ANNO XV SERIE TERZA 1957 - N° 2

BOLLETTINO

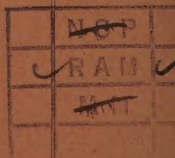
DELLA

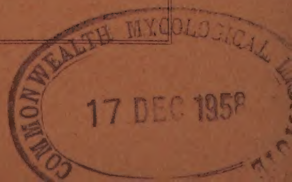
STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

PUBBLICAZIONE
DELLA STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
DIRETTA DAL
PROF. C. SIBILIA
ROMA - Via Casal de' Pazzi, 250



ROMA
TIPOGRAFIA FAUSTO FAILLI
VIA TUSCOLANA 128 - ROMA
1958





Personale scientifico della Stazione di Patologia Vegetale al 31 dicembre 1957

Prof. CESARE SIBILIA, *Direttore*.
Prof. ROBERTO GIGANTE, *Aiuto-direttore*.
Prof. MARIO TIRELLI, » , incaricato della Direzione dell'Osservatorio Fitopatologico per il Lazio.
Prof. VINCENZO GRASSO, »
Dott. FRANCO GUALACCINI, »
Dott. CARLA MODUGNO-PETTINARI, »
Dott. GIOVANNI EMILIANI, *Sperimentatore*.
Dott. RITA BASILE, »
Dott. ANNA SAPONARO, »
Dott. OSVALDO LOVISOLO, »
Dott. GASTONE SOLAROLI, *Ispettore principale, comandato*.
Dott. MARIO ROSA, *Ispettore agrario*, »
Dott. ANNA LUISA MADALUNI, *Borsista*.
Per. Agr. VITTORIO NARDI, *Esperto*.

Indice del presente fascicolo

segue in terza pagina

ANNO XV SERIE TERZA 1957 — N° 2

BOLLETTINO

DELLA

STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

VITA DELLA STAZIONE

Lo svolgimento delle ricerche nel 1957 è proceduto secondo i programmi che in precedenza erano stati formulati interessando alcuni argomenti nuovi, quale quello dello studio dei rapporti fra alcune piante emiparassite ed ospiti, ed altri che richiedevano un proseguimento di studi.

Di particolare utilità è stata la serra ad aria condizionata che ha permesso di proseguire le ricerche sulle virosi delle piante erbacee che dovevano in passato essere sospese al sopraggiungere del periodo primaverile estivo.

Nell'anno è stato acquistato un microscopio Galileo con i relativi accessori ottici ed una camera microfotografica da applicarsi al microscopio.

La biblioteca è stata ulteriormente incrementata con opere sia di patologia vegetale che di materie affini e si ha la certezza di tenerla al corrente per quanto è concesso dalle disponibilità della Stazione. Anche per le riviste si è provveduto ad alcuni completamenti, all'abbonamento ad alcune nuove e ad ottenere il cambio di altre col nostro Bollettino.

Nessuna variazione è avvenuta nel personale scientifico, di segreteria e ausiliario.

Si deve purtroppo sempre lamentare la mancanza di tecnici-preparatori e la presenza di un solo perito agrario, mentre invece elementi di questa categoria permetterebbero un lavoro molto più sollecito.

I contributi per il mantenimento della Stazione sono stati,

come al solito, solo quelli del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e cioè:

per il contributo normale di mantenimento	L.	10.000.000
per gli studi sul miglioramento genetico della patata per ricerche di patologia vegetale	L.	2.000.000

Modeste somme aggiuntive sono state rappresentate dai proventi della vendita dei prodotti del campo sperimentale, degli abbonamenti al Bollettino, delle analisi eseguite dalla Sezione Analisi e dagli interessi delle somme depositate in Banca, per un totale di L. 932.913.

Dal 20 settembre il prof. Roberto Gigante è stato distaccato presso il Governo della Libia per organizzare i servizi fitopatologici del Regno; la missione dovrebbe cessare nei primi mesi del 1958.

Il prof. Gigante Roberto ha partecipato al III Congresso internazionale per le virosi della patata dal 24 al 28 giugno nelle due sedi di Lisse e di Wageningen. Egli ha presentato al Congresso una comunicazione dal titolo « Il problema delle patate da semina in Italia ».

Il 16 luglio si è tenuto a Verona un Convegno sulla morìa del ciliegio; al Convegno è intervenuto, in rappresentanza della Stazione, il Dr. Franco Gualaccini che ha anche svolto una comunicazione dal titolo: « Su una virosi del ciliegio nel Modenese ».

Con altri componenti del Centro Studi per la patata, il direttore della Stazione ha preso parte alla 4ª Conferenza internazionale sulla patata, tenutasi a Lund dal 12 al 14 agosto.

Nel periodo dal 3 al 7 settembre il Dr. Gualaccini ha visitato la Stazione sperimentale di frutticoltura, orticoltura e viticoltura di Wädenswil (Zurigo) in rapporto alle virosi del ciliegio ed in particolare alla cosidetta « malattia di Pfeffingen ». Egli ha ispezionato insieme al Dr. Blumer, specialista di tali malattie, la zona prossima di Wädenswil ed alcune località del Cantone di Basilea dove sono presenti virosi del ciliegio.

Il direttore della Stazione, autorizzato dal superiore Ministero, è intervenuto al 4º Congresso internazionale di Patologia vegetale di Amburgo svoltosi tra l'8 ed il 15 settembre, ed ha presentato una comunicazione su « Le più recenti ricerche sulle virosi in Italia ».

Il direttore della Stazione insieme con il prof. Vincenzo Grasso ed il Dr. Giovanni Emiliani, ha partecipato al Convegno sugli Anticrittogamici acuprici indetto dalla Società Italiana di Fitoiatria e tenuto ad Alba il 20 novembre.

Oltre ad alcuni interventi del direttore, il dr. Emiliani ha fatto una breve comunicazione sui trattamenti con anticrittogamici acuprici e defogliazione delle viti.

Per accordi intercorsi fra la Organizzazione Europea per la Protezione delle piante ed alcuni Paesi mediterranei, tra i quali l'Italia, il prof. J. Reichert della Stazione di Rehovot in Israele, insieme col direttore della Stazione, ha eseguito in Italia centro-meridionale la ispezione di vari agrumeti al fine di ricercare se esistesse la xiloporosi, malattia da virus già da anni scoperta dal Reichert in Israele.

I sopraluoghi che si sono svolti fra il 20 ed il 27 settembre furono effettuati nella zona di Fondi, nella penisola Sorrentina, in provincia di Reggio Calabria, nel campo sperimentale della Stazione di Agrumicoltura di Acireale, ed in diverse altre località della provincia di Catania. Il viaggio, ha permesso di riscontrare la presenza della malattia in tutti gli agrumeti visitati. Tuttavia, salvo pochissimi casi, la virosi si presenta in forma lieve e non sembra per ora disturbare troppo la produzione. Tutte le specie osservate sono soggette alle virosi, tuttavia non pochi individui furono trovati immuni e tra questi alcuni aranci amari. Questa constatazione lascia sperare che un lavoro accurato, sebbene lungo, potrà mettere a disposizione degli agricoltori non poche piante madri sane per la produzione di semi e di marze.

Dal 1° febbraio il Dr. Victor Weeraratne, B. Sc. Agriculture in Ceylon, frequenta questa Stazione, usufruedo di una borsa di studio del Ministero degli Affari Esteri, per perfezionarsi in Patologia vegetale. Il Dr. Weeraratne si è dedicato in particolare allo studio delle malattie da virus delle piante ed alle ricerche sulla inattivazione dei virus.

Dal novembre invece frequenta questa Stazione l'Ing. agr. Josif Mickovski, jugoslavo, che è anch'egli titolare di una borsa di studio del Ministero degli Affari Esteri per il perfezionamento in fitopatologia. Gli studi che l'Ing. Mickovski sta eseguendo vertono particolarmente sulle malattie del tabacco.

Nell'anno accademico 1956-57 il direttore della Stazione ha tenuto, nella Facoltà di Scienze biologiche dell'Università di Roma, un corso di Patologia vegetale.

Nel corrente anno il Laboratorio Analisi delle Sementi, annesso alla Stazione, ha eseguito per il pubblico N. 407 analisi di semi vari, compresi N. 165 analisi per la ricerca delle Cuscuta in partite di semi di leguminose da prato.

CESARE SIBILIA

RITA BASILE - AGNESE LEONORI-OSSICINI - GIUSEPPINA ZITELLI

SPECIALIZZAZIONE FISIOLOGICA DI RAZZE DI RUGGINI DEI CEREALI ISOLATE DA MATERIALE RACCOLTO DURANTE LA STAGIONE 1956 (*) (**)

PUCCINIA GRAMINIS VAR. *TRITICI* ERIKSS. ET HENN. (***)

Come per la *Puccinia recondita* (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1958), anche per la *P. graminis* var. *tritici* è stata espletata nel 1955 una completa revisione delle razze fisiologiche da noi già studiate durante gli anni 1953, 1954 e 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957). Dalla comparazione di detti dati con quelli del 1956 si è dedotto che il numero degli isolamenti del 1956 è stato maggiore di quello totale dei tre anni precedenti e così suddiviso nelle diverse annate : 11 nel 1953, 36 nel 1954, 73 nel 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1958) e 154 nel 1956.

I 154 isolamenti del 1956 sono stati ottenuti dalle seguenti 13 regioni : Abruzzo (Pescara), Basilicata (Matera), Campania (Avellino, Salerno), Emilia (Forlì, Piacenza), Lazio (Anagni, Cassino, Frosinone, Latina, Pontecorvo, Rieti, Roma-Inviolatella, Roma-Maccarese, Viterbo), Lombardia (Milano), Marche (Ascoli

---

(*) Il lavoro è stato eseguito in collaborazione tra la Stazione di Patologia vegetale di Roma (Direttore : Prof. C. Sibilia) e l'Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura di Roma (Direttore : U. de Cillis).

(**) Siamo liete di ringraziare da qui il Prof. Moses N. Levine già dell'Università del Minnesota ed ora dell'Università di New York, illustre uredinologo, che durante la sua permanenza a Roma ci ha molto cortesemente fornito interessanti consigli.

(***) Le razze fisiologiche di *P. graminis* var. *tritici* studiate nel 1956, sono state isolate ed identificate rispettivamente da :

R. BASILE : 11, 14, 16, 17, 19, 21, 24, 34, 42, 75, 107, 111, 133, 225, 268, 294, 240(R37), 241(R38), 255(R39), 291(R40), 256(R41), 242(R42), 243(R43), 244(R44).

A. LEONORI-OSSICINI : 1, 4, 11, 14, 16, 17, 18, 21, 24, 26, 34, 40, 42, 53, 56, 75, 95, 107, 176, 186, 187, 207, 222, 225, 278, 279, 291(R40), 257(R45).

G. ZITELLI : 5, 11, 16, 17, 21, 34, 40, 75, 107, 116, 122, 132, 141, 269, 281, 289, 292(R46), 258(R47).

Piceno), Piemonte (Alessandria, Novara, Novara-Verbania, Vercelli), Puglia (Foggia), Sardegna (Cagliari, Nuoro), Sicilia (Agrigento), Toscana (Firenze, Grosseto, Livorno, Lucca-Pescia, Massa, Orbetello), Veneto (Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Udine, Venezia, Venezia-Chioggia, Verona, Vicenza, Vicenza-Lonigo).

Il Lazio ed il Veneto diedero complessivamente più dei due terzi degli isolamenti così suddivisi : il Lazio fornì 57 isolamenti, ossia il 37 % del totale ed il Veneto 46, ossia il 29,9 % dello stesso totale. Una terza regione che diede un sensibile numero di isolamenti fu la Toscana, con 16 colture, cioè il 10,4 % del totale.

A queste seguirono : il Piemonte con 8 isolamenti (5,2 %), la Sardegna con 7 (4,5 %), la Campania con 5 (3,2 %) e l'Emilia ancora con 5 (3,2 %). La Basilicata, la Lombardia, le Marche e la Puglia diedero due isolamenti per regione (1,3 % per ognuna) mentre l'Abruzzo e la Sicilia ne diedero uno solo per ogni regione, con la relativa percentuale di 0,64 % per uno. Nella tabella I è riportata la distribuzione delle razze fisiologiche nelle 13 regioni esaminate.

Come dimostrano i risultati della tabella I, i 154 isolamenti di ruggine del culmo identificati nel 1956 comprendono le seguenti 50 razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici* : 1, 4, 5, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 34, 40, 42, 53, 56, 75, 95, 107, 111, 116, 122, 132, 133, 141, 176, 186, 187, 207, 222, 225, 268, 269, 278, 279, 294, 281, 289, 240 (R37), 241 (R38), 255 (R39), 291 (R40), 256 (R41), 242 (R42), 243 (R43), 244 (R44), 257 (R45), 292 (R46), e 258 (R47). Delle ultime 18 razze (da 268 a 258 (R47), solamente le prime 7 erano già state da noi isolate negli anni precedenti, e precisamente le razze 268 e 269 nel 1953, le razze 278, 279, 294, 281 e 289 nel 1955 (Basile, Leonori-Ossicini e Zitelli, 1957). Le 11 razze rimanenti sono state isolate da noi per la prima volta nel mondo nel 1956. Poichè per gentile interessamento di Stakman e Stewart, queste razze hanno già avuto la numerazione internazionale, comunicataci cortesemente per lettera, ogni sigla provvisoria figurerà preceduta o seguita da essa. Queste razze sono state isolate una volta per ognuna, fatta eccezione per la 291 (R40) che fu isolata tre volte e la 258 (R47) isolata due volte. Le loro formule, con il tipo medio di infezione e relativi dati, sono riportate nella tabella II.

Le razze fisiologiche più frequenti e più ampiamente distribuite nel 1956, sono le seguenti : 21, 75, 34, 107 e 16. La razza 21

TABELLA I

FREQUENZA E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RAZZE FISIOLOGICHE DI *P. graminis* var. *tritici*, ISOLATE DA MATERIALE UREDOCONIDICO RACCOLTO IN VARIE PARTI DELL'ITALIA DURANTE LA STAGIONE 1956.

N° razze fisiologiche	Frequenza delle razze fisiologiche nelle regioni specificate													N° degli isolamenti	Percentuale del totale generale
	Abruzzo	Basilicata	Campania	Emilia	Lazio	Lombardia	Marche	Piemonte	Puglie	Sardegna	Sicilia	Toscana	Veneto		
1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
4	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
5	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
11	....	....	....	....	3	....	....	....	....	1	....	1	1	6	3,9
14	....	....	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	3	5	3,3
16	....	....	....	....	2	....	....	....	....	1	....	2	2	7	4,5
17	....	....	....	....	2	....	....	1	....	....	....	....	1	4	2,7
18	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
19	....	....	....	....	1	....	....	2	....	....	....	....	....	3	2,0
21	....	1	3	2	6	....	....	2	....	1	....	2	12	29	18,8
24	....	....	....	....	4	....	....	....	....	....	....	....	....	4	2,7
26	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
34	....	....	....	1	6	....	....	....	1	2	....	....	3	13	8,4
40	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1	2	1,4
42	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	2	1,4
53	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
56	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
75	1	....	1	....	7	1	....	1	1	....	1	5	5	23	14,9
95	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
107	....	....	....	1	3	....	....	1	....	....	....	2	2	9	5,8
111	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	1	0,6
116	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1	2	1,4
122	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
132	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
133	....	....	....	....	2	....	....	....	....	....	....	1	....	3	2,0
141	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
176	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
186	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1	0,6
187	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
207	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
222	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
225	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	2	1,4
268	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	1	0,6
269	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
278	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	2	3	2,0
279	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
281	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
289	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
294	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
240 (R37)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	0,6
241 (R38)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
255 (R39)	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
291 (R40)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	2	3	2,0
256 (R41)	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
242 (R42)	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	1	0,6
243 (R43)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
244 (R44)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1	0,6
257 (R45)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
292 (R46)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	0,6
258 (R47)	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	2	2	1,4
Totale degli isolamenti	1	2	5	5	57	2	2	8	2	7	1	16	46	154	100.—
Razze incluse	1	2	3	4	31	2	2	6	2	6	1	9	22	50	

ricorre 29 volte (18,8%), è presente in 8 regioni ed era già molto diffusa in Europa. Essa fin dal 1951 era nota in Portogallo, Spagna, Francia, Germania, Polonia, Ungheria, Bulgaria e, nel bacino del Mediterraneo, in Palestina, Egitto, Turchia e Siria (SANTIAGO, 1956). Nel 1954-1956 GUYOT e MASSENOT (1956) l'hanno isolata in proporzione del 44% in Francia, ottenendola invece per il 100% dagli isolamenti da materiale proveniente dall'Algeria.

La razza 75, che ricorre 23 volte (14,9%), è presente in 9 regioni ed è molto diffusa anche in Portogallo, Spagna, Germania, Bulgaria, Ungheria e Turchia (SANTIAGO 1956). In Francia da GUYOT e MASSENOT (1957) oltre la 75 tipica è stato isolato un biotipo in cui il Reliance è immune.

La razza 34 che ricorre 13 volte (8,4%) si trova in 5 regioni. In Europa (SANTIAGO, 1956), si trova nella medesima area di distribuzione della razza 21.

La razza 107 ricorre 9 volte (5,8%) ed è presente anch'essa in 5 regioni.

La razza 16, riscontrata 7 volte (4,5%), è stata trovata in 4 regioni.

Ulteriori dettagli sulla distribuzione delle razze sono presentati nella tabella I.

Tra le 13 regioni esaminate durante il 1956, le tre che diedero il maggior numero di isolamenti e proporzionalmente il maggior numero di razze fisiologiche, sono: il Lazio, il Veneto e la Toscana.

Il Lazio diede 57 isolamenti e ben 31 razze fisiologiche di ruggine nera, fra le quali le più frequenti furono le razze 75, 21, 34 e 24, nell'ordine con cui sono nominate. Il Veneto diede un totale di 46 isolamenti con 22 razze e fra queste le più diffuse furono le razze 21, 75, 34 e 14. La Toscana, con 16 isolamenti, è stata attaccata sensibilmente dalla 75 che nel 1956 è stata riscontrata 5 volte, mentre le razze 21, 107 e 16 sono presenti con due isolamenti per ciascuna e le rimanenti razze 11, 133, 240(R37), 291(R40) e 244(R44), sono state isolate una volta sola.

Per la determinazione delle razze fisiologiche 1, 4, 5, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 34, 40, 42, 53, 56, 75, 95, 107, 111, 116, 122, 132, 133, 141, 176, 186 e 187, ci siamo giovate della Chiave Analitica di STAKMAN, LEVINE, LOEGERING (1944), mentre per le razze 207, 222 e 225 abbiamo usato la Chiave Analitica di STAKMAN, LOEGERING and STEWART (1956). Le razze 268, 269, 278, 279, 281, 289 e 294 erano note perchè erano state da noi

TABELLA II

FORMULE DI INFEZIONE MEDIA DI 11 RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia graminis* var. *tritici* NUOVE PER IL MONDO ED ISOLATE PER LA PRIMA VOLTA IN ITALIA DA CAMPIONI DI FRUMENTO RACCOLTI DURANTE L'ANNO 1956

Isolamenti			Tipo di infezione media sulle 12 varietà differenziali standard												Sperimentatore
Sigla temporanea e numerazione internazionale	Luogo di origine	Pianta ospite	LCb	Ma	Rel	Ko	Arn	Mnd	SpM	Kub	Ac	Enk	Ver	Kpl	
(R37) 240	Firenze	non identificata . . .	2—	2—	0;	2	3=	3	2	2+	0	0;	0	0	R.B.
(R38) 241	Lonigo	« Mara »	2+	4	0	2+	2++	2++	2++	4	2++	0;	0;	0	R.B.
(R39) 255	Cassino	« Frassineto »	4	0	0	0	2—	4=	4—	0	0	0	0	0	R.B.
(R40) 291	Firenze	« Autonomia »	3—	3	0	2	3=	3	1+	1	1+	2—	1	1;	R.B.
(R41) 256	Forlì	« Impeto ».	4	1—	0	1++	3	4	1	1	3=	3	1;	2	R.B.
(R42) 242	Frosinone	« Funo »	1	3=	0	2=	2=	3=	1;	3=	3=	1—;	0	1	R.B.
(R43) 243	Lonigo	« Campodoro ». . . .	1+	0	0	2=	1=;	1++	3=	1+	1+	1;—	0	1+	R.B.
(R44) 244	Firenze	« Forlamini »	1	4	0	3	4	4	3++	3	3++	2	1	2	R.B.
(R45) 257	Rovigo	« 55 Mo 307/01 ». . .	4	2	3	1	3	3	3	1	0	0	3	3	A.L.O.
(R46) 292	Udine	non identificata . . .	3+	3	0	3	3	3	0	1++	1	0	1;	1	G.Z.
(R47) 258	Cagliari	« Iran 9226 »	4	2+	1=	4	4	4	4—	3=	1+	1	0;	1;	G.Z.

già segnalate negli anni 1953 e 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957) mentre le rimanenti 11 razze nuove, da 240 (R 37) a 258 (R 47), sono riportate per la prima volta nel mondo nell'acclusa tabella II.

RIASSUNTO. Nel 1956 sono stati identificati 154 isolamenti di *Puccinia graminis* var. *tritici* che hanno dato 50 differenti razze fisiologiche, 18 delle quali sono state isolate in Italia per la prima volta nel mondo. Ognuna delle seguenti 4 razze : 21 (18,8%), 75 (14,9%), 34 (8,4%) e 107 (5,8%), costituisce più del 5% del numero totale degli isolamenti identificati. Tutti gli isolamenti provengono da 13 regioni italiane e fra queste il Lazio ed il Veneto fornirono la maggior parte degli isolamenti e delle razze fisiologiche.

SUMMARY. A total of 154 isolates of *Puccinia graminis* var. *tritici* were identified in Italy during the 1956. The stem rust isolated consisted of 50 different physiologic races, 18 of which were indigenous to Italy. Each of the following four races constitued more than 5% of total number of isolates identified, namely : race 21 (18,8%), race 75 (14,9%), race 34 (8,4%) and race 107 (5,8%). The stem rust isolates were obtained from 13 italian regions, and two regions : Lazio and Veneto, furnished the majority of isolates and physiologic races.

BIBLIOGRAFIA

BASILE R., LEONORI-OSSICINI A. e ZITELLI G., Identificazione di razze fisiologiche di *Puccinia rubigo-vera tritici* (Erikss. et Henn.) Carl. (= *P. triticina* Erikss.), isolate da campioni provenienti da varie regioni d'Italia (anni 1953, 1954 e 1955). « Ann. Sper. Agr. », XII, Suppl. al N. 2, CIII-CXIV, 1958.

BASILE R., LEONORI-OSSICINI A. e ZITELLI G., Razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici* (Erikss. et Henn) isolate da materiale raccolto in Italia. (anni 1953, 1954 e 1955). « Boll. Staz. Pat. Veg. », XV, Serie terza, 5-16, 1, 1957.

GUYOT L. ET MASSENOT M., Observations et experimentations sur la rouille noire des céréales et des graminées au cours des années 1954 à 1956. « Annales des Epiphyties » N° 3, 271, 1957.

SANTIAGO J.C., Probable source of inoculum for wheat stem rust epidemics in Portugal. « Robigo », N° 1, 5-6, 1956.

STAKMAN E.C., LEVINE M.N., LOEGERING W.Q., Identification of physiologic races of *Puccinia graminis tritici*. « U.S. Dept. Agr. Res. Adm., Bur. Ent. Pl. Quar.», E - 617, Dupl. « Conf. Prev. Grn, Rust, Mpls., Minn. » 1-27 May, 1944.

STAKMAN E.C., LOEGERING W.Q., STEWART D.M., Identification of physiologic races of *Puccinia graminis tritici*. « U.S. Dept. Agr., A.R.A., Bur. Ent. Pl. Quar.», E - 617, May, 1944, Suppl. N° 1, July, 1956.

Rita Basile, Agnese Leonori-Ossicini e Giuseppina Zitelli

IDENTIFICAZIONE DI RAZZE FISIOLOGICHE DI *PUCCINIA GRAMINIS* VAR. *TRITICI*, ISOLATE DA CAMPIONI DI FRUMENTO RACCOLTO IN ITALIA NEL 1957 (*) (**) (***)

Facendo seguito ai nostri lavori del 1953, 1954, 1955 (Basile, Leonori-Ossicini e Zitelli, 1957) e 1956 (Basile, Leonori-Ossicini e Zitelli, 1957), la presente nota sulle razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici*, isolate ed identificate nel 1957, mette in evidenza la persistente dominanza delle razze 21 e 75 che dal 1953 ad oggi hanno mostrato tale caratteristica.

Questa nostra opinione è condivisa da molti altri autori europei (Santiago, 1958), (Gujot et Massenot, 1957), ed anzi Massenot (1958), nella sua rassegna di razze fisiologiche di *Puccinia graminis tritici*, le considera nel gruppo delle otto razze più diffuse e più frequenti in Europa e nel bacino Mediterraneo. È nota una segnalazione della razza 21 anche in Inghilterra (R.A.M., 1958).

In Canadà la 21 è conosciuta fin dal 1919 (Johnson and Green, 1957), ed ha avuto punte di frequenza elevatissime nel 1927 e 1928, diminuendo sempre più fino al 1942 e scomparendo nel 1955. Negli S.U. d'America nel 1955 è stata isolata pochissime volte (Stewart, Cotter, Roberts and Hayden, 1956), mentre la 75 è segnalata nel 1928 solamente in Canadà, proveniente da *Berbe-*

(*) Le ricerche sono state condotte in collaborazione tra la Stazione di Patologia Vegetale di Roma (Direttore : C. Sibilia) e l'Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura di Roma (Direttore : U. de Cillis).

(**) Porgiamo il nostro più vivo ringraziamento alle Stazioni fitotecniche dell'Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura ed a tutti gli Ispettorati Agrari, che con la loro collaborazione hanno favorito il nostro lavoro.

(***) L'isolamento e la identificazione delle razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici* studiate nel 1957, spetta rispettivamente a :
R. Basile : 11, 14, 21, 34, 53, 75, 107, 133, 176, 186, 212, 272, 278 e 279.
A. Leonori-Ossicini : 9, 16, 17, 21, 34, 40, 44, 53, 75, 133, 186.
G. Zitelli : 9, 16, 17, 21, 34, 53, 75, 116, 117, 133, 176, 186, 208, 215.

ris, (JOHNSON and GREEN, 1957). In Italia fino al 1956 queste razze sono state affiancate dalla 34 che con il suo particolare tipo di infezione che provoca suscettibilità sul 75% dei frumenti della serie standard e con le sue alte percentuali di isolamenti : 13,79% del 1954, 12,76% del 1955, 8,4% del 1956 e 6,45% del 1957, ha portato un notevole contributo alle epidemie di ruggini.

Nel 1957 questa razza 34 è improvvisamente passata al sesto posto con 6,45% di isolamenti, però noi ne seguiamo l'andamento dato il suo elevato grado di virulenza. Insieme con la 21 e la 75 rappresenta il nucleo fisso della mescolanza delle 5 razze fisiologiche di ruggine nera da noi adoperata per la prova di resistenza dei frumenti in parcelle sperimentali, i cui risultati delle annate trascorse sono già in elaborazione.

Le razze 133 e 186, già note in Italia (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957*a* e 1957), sono razze di limitata virulenza. La 133 mette in evidenza solamente la suscettibilità di 4 frumenti della serie di prova mentre gli altri 8 restano resistenti, e la 186 quella di 3 frumenti differenziali, mentre gli altri 9 si dimostrano resistenti. Queste razze sono importanti per la percentuale di isolamenti che nel 1957 è stata rispettivamente del 12,09% per la 133 e dell'8,06 per la 186. Tale diffusione oltre che in Italia, va diramandosi in Grecia, Spagna, Francia, Svezia, forse Olanda, Marocco (MASSENOT, 1958) ed anche in Portogallo, come risulta da notizie epistolari tra Sibilia e Santiago. La 133 è stata isolata nel 1956 negli U.S. d'America nello Stato di Idaho, da infezioni su grano (STEWART, COTTER and ROBERTS, 1957) ; la 186, invece, è stata isolata nel 1955 nello Stato di New York (STEWART, COTTER, ROBERTS and HAYDEN, 1956), da uredoconidi, però è considerata una razza proveniente da *Berberis*.

Fra le razze più frequenti la quinta è stata la 53 (7,25%) che dopo la sporadica apparizione del 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957) è ricomparsa nel 1957. Questa razza ha una formula di infezione molto pericolosa dato che stimola suscettibilità sul 66,66% dei frumenti standard. Questa razza sarà seguita attentamente perchè in Europa non è stata ancora segnalata oltre che in Italia.

Nel bacino Mediterraneo è nota solamente in Egitto (MASSENOT, 1958).

Nel Canadà comparve nel 1927, poi nel 1932 e dopo non fu più ritrovata. Ciò spiega perchè nel miscuglio di razze usato per

la prova di resistenza in campo, espletata nel 1958, le abbiamo preferito la meno frequente ma più virulenta razza 34.

Se anche nell'annata 1958 la razza 53 dovesse presentarsi con notevole frequenza e diffusione (quest'anno era presente a Brindisi, Massa, Rovigo, Trento e Venezia), sarà prudente prenderla in maggiore considerazione. Da quanto fino ad ora detto possiamo dedurre che solamente con le prime sei razze più frequenti e diffuse raggiungiamo già il 78,19% degli isolamenti totali che nel 1957 sono stati 124, con un numero complessivo di 25 razze: 9, 11, 14, 16, 17, 21, 34, 40, 44, 53, 75, 107, 116, 117, 133, 173, 176, 186, 189, 208, 212, 215, 272, 278 e 279 (Tabella I).

La 176, già nota in Italia (Lombardia e Campania) fin dal 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957), è una razza che si affaccia ora in Europa, e precisamente nel 1956 la troviamo nel Lazio (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957) e nel 1957 a Belluno, Livorno, Roma-Casal dè Pazzi e Roma-Maccarese, mentre è pure segnalata da MASSENOT (1958) in Spagna. È significativo che sia stata isolata da una di noi nel 1958 (BASILE, 1958), da materiale ecidico proveniente da *Berberis vulgaris* raccolto nella Valle di Rhêmes (Valle d'Aosta). Ciò fa supporre che si tratti di una nuova razza creata su *Berberis* e da qui diffusa ad opera del vento. Sarebbe interessante poterne rilevare la presenza nelle vicine regioni.

La 116 sembra mostrare anche essa la caratteristica di razza europea perchè, oltre che essere nota in Italia fin dal 1955 (BASILE, LEONORI-OSSICINI e ZITELLI, 1957), è presente in Austria, Bulgaria, Francia e Germania (MASSENOT, 1958).

Fra le razze 9, 16 e 17, presenti ciascuna con l'1,61%, la 9 è nuova per l'Italia ma è conosciuta in Spagna, Francia ed Egitto (MASSENOT, 1958); la 16 è in declino dopo una fase di massima diffusione nel 1955 (10,63%); la 17, che ha avuto in passato una notevole importanza (SIBILIA, 1937), è ancora diffusa, anche se nella percentuale dell'1,61%.

Fra le rimanenti razze: 11, 14, 40, 44, 107, 117, 173, 189, 208, 212, 215, 272, 278 e 279, tutte presenti in ragione dello 0,80%, anche se modestamente rappresentate, meritano una particolare attenzione le razze 11 e 14, perchè sono state messe in evidenza, la prima nel 1954 e la seconda nel 1953; la 40, molto virulenta, dopo la segnalazione di SIBILIA (1936), è comparsa solamente nel 1956 (BASILE, LEONORI-OSSOCINI e ZITELLI, 1957) con l'1,4% degli isolamenti ed in quest'anno con lo 0,80%; la 189,

TABELLA I

FREQUENZA E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia graminis* VAR. *tritici*, ISOLATE DA MATERIALE UREDOCONIDICO RACCOLTO IN DIVERSE PARTI D'ITALIA DURANTE L'ANNO 1957.

Regioni / Provincie	Frequenza con cui ricorrono le razze fisiologiche specificate																									Totale	
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	Isolamenti	Razze
Calabria																											
Cosenza		1				2									2			2								7	4
Campania																											
Caserta						2									1											3	2
Salerno						3	2						1		2											8	4
Emilia-Romagna																											
Ferrara	1			1		1					1							1								5	5
Friuli-Venezia Giulia																											
Gorizia																	1									1	1
Udine												1							1							2	2
Lazio																											
Rieti						4					1				1	1										7	4
Roma				1	1	8	2	1	1		2		2		3		1	4								26	11
Roma-Casal de' Pazzi						2	1										1	1			1					6	5
Roma-Maccarese															1											1	1
Roma-Via Cassia											1															1	1

continua

TABELLA I

FREQUENZA E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia graminis* VAR. *tritici*, ISOLATE DA MATERIALE UREDOCONIDICO RACCOLTO IN DIVERSE PARTI D'ITALIA DURANTE L'ANNO 1957.

Regioni	Frequenza con cui ricorrono le razze fisiologiche specificate																									Totale	
Provincie	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	Isolamenti	Razze
Lombardia																											
Milano						2																				2	1
Marche																											
Ascoli Piceno															1		1									2	2
Piemonte																											
Alessandria																						1				1	1
Cuneo																		1								1	1
Novara						1																				1	1
Puglia																											
Brindisi										2																2	1
Foggia	1					2																				3	2
Sardegna																											
Cagliari						1																				1	1
Sicilia																											
Catania						2	1				6				2											11	4
Messina			1																							1	1

continua

TABELLA I

FREQUENZA DI DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia graminis* var. *tritici*, ISOLATE DA MATERIALE UREDOCONIDICO RACCOLTO IN DIVERSE PARTI D'ITALIA DURANTE L'ANNO 1957.

Regioni / Provincie	Frequenza con cui ricorrono le razze fisiologiche specificate																									Totale	
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	Isolamenti	Razze
Toscana																											
Livorno	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1
Lucca	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	1
Massa	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3	1
Trentino-Alto Adige																											
Trento.	....	....	....	....	....	1	2	....	....	2	2	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8	5
Venezia Euganea																											
Belluno	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	2	2
Padova	....	....	....	....	....	2	....	....	....	....	1	....	....	....	1	....	....	1	....	1	....	....	....	....	....	6	5
Rovigo	....	....	....	....	....	3	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4	2
Treviso	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2	2
Venezia	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	4	4
Vicenza	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1
Totale degli isolamenti e delle razze	2	1	1	2	2	38	8	1	1	9	17	1	3	1	15	1	4	10	1	1	1	1	1	1	1	124	25
Percentuale degli isolamenti	1,61	0,80	0,80	1,61	1,61	30.64	6,45	0,80	0,80	7,25	13.70	0.80	2,41	0,80	12,09	0,80	3,22	8,06	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80		
Totale delle località . .	2	1	1	2	2	17	5	1	1	5	10	1	2	1	10	1	4	6	1	1	1	1	1	1	1	....	31

Tabella II

Varietà e selezioni di frumento che contengono razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici*, raccolte in Italia durante il 1957

Varietà e selezioni	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																									Totale
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	
Abu Fashi															1											1
Abu Fashi						1					1															2
Albiro															1											1
Ancona										1																1
Ancona										1																1
Arrivel 10						1																				1
Atlantic																					1					1
Atlantic							1																			1
Aziziah × Cappelli 92d															1											1
Ba 5 - 2						1																				1
Bidi × Timilia											1															1
Cappelli						1																				1
Cappelli										1																1
Carina															1											1
Carina																	1									1
Carosella		1																								1
Coltura mista			1																							1
Dafarf 13						1																				1
Damiano × Dicoccum × Damiano F. 6						1																				1
Damiano × (Rieti × dicoccum) a F. 4					1																					1
Damira 6													1													1
F. 51						1																				1
F. 51							1																			1
Fortunato										1																1
Frassineto										1																1
Freccia × Triticum dicoccum Var. inerme								1																		1
Freccia × Triticum dicoccum Var. inerme													1													1
Funo						1																				1
Funo																	1									1
Funo															1											1
Funo × (Damiano × dicoccum) b F. 5																		1								1

continua

Tabella II

Varietà e selezioni di frumento che contengono razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici*, raccolte in Italia durante il 1957.

Varietà e selezioni	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																									Totale
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	
Funo × (Damiano × dicoccum) b F. 5						1																				1
Funo × (Turgidum var. iodurum × Terminillo) a																		1								1
Funo × (Turgidum var. iodurum × Terminillo) a															1											1
Funone					1																					1
Funone												1														1
Gen. Al. Ricagno											1															1
Generoso										1																1
Generoso														1												1
Gentil Rosso						1																				1
Gentil Rosso						1																				1
Iran 8291						1																				1
Leonardo											1															1
Little Cluch						1																				1
Loro															1		1									2
Maiorca											1															1
Maria Escobar × MacMurrachy.. (Min. 2698) × Maria Escobar						1																				1
Mara											1															1
Mara						1																				1
Mara				1																						1
M. 5											1															1
Menag D							1																			1
Menag D						1																				1
Menag D						1																				1
Mentana															1											1
Mentana															1											1
Mentana						1																				1
Mentana						1																				1
Mentana				1																						1
Mentana																1										1
Mentana × Aussie											1															1
Mentana × Aussie						1																				1

continu

TABELLA II

VARIETÀ E SELEZIONI DI FRUMENTO CHE CONTENGONO RAZZE FISIOLOGICHE DI *Puccinia graminis* VAR. *tritici*, RACCOLTE IN ITALIA DURANTE IL 1957.

Varietà e selezioni	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																									Totale
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	
Mentana × Pusa × Florence	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2
Mo. 103-278/55	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	1
Mo. 103-278/55	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Mo. 324/02/55	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Mo. 326-02/55	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Mo. 326-02/55	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
Mo. 326-02/55	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
non identificata	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
non identificata	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
non identificata	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	1
non identificata	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
(Rieti × dicoccum) a F. 4 × Funo	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
(Rieti × dicoccum) a F. 4 × Funo	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
(Rieti × duro di Puglie) a F. 5 × Funo	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Robi	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
Roma	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
R. 37	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
R. 37	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
R. 37	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1
San. Pastore	....	....	....	....	....	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1

continua

Tabella II

Varietà e selezioni di frumento che contengono razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici*, raccolte in Italia durante il 1957.

Varietà e selezioni	Frequenza delle razze fisiologiche isolate dagli ospiti specificati																									Totale
	9	11	14	16	17	21	34	40	44	53	75	107	116	117	133	173	176	186	189	208	212	215	272	278	279	
San. Pastore						1																				1
San. Pastore											1															1
San. Pastore															1											1
San. Pastore																			1							1
San. Pastore																						1				1
Sea Foam... Maroc 2635						1																				1
Selection From « Kocabugdaj » population													1													1
Selection From « Kocabugdaj » population																		1								1
S. 6																	1									1
Temen															1											1
Tevere						1																				1
Trento							1																			1
Trento										1																1
Trento							1																			1
(Tr. Turgidum var. iodurum × Terminillo) b F. 5 × Funo							1																			1
(Tr. turgidum var. iodurum × Terminillo) b F. 5 × Funo						1																				1
Tr. vulgare var. delphi 1084/1						1																				1
Tr. vulgare var. graecum						1																				1
Tr. vulgare var. graecum 1020/1	1																									1
Tr. spherococcum × Damiano						1	1																			2
Vimentamen																		1								1
Virmen												1														1
Virmen						1																				1
Vittorio Niccoli						1						1														2
Vittorio Niccoli × Marchetti															1											1
Totale	2	1	1	2	2	38	8	1	1	9	17	1	3	1	15	1	4	10	1	1	1	1	1	1	1	124

che è la razza più virulenta fino ad ora conosciuta (Stakman, Levine and Loegering, 1944), non era mai stata isolata fino ad oggi in Europa.

Le razze 272, 278 e 279 sono razze segnalate da noi per la prima volta nel mondo rispettivamente nel 1953 e 1955 (Basile, Leonori-Ossicini e Zitelli, 1957).

Questo quadro generale dell'andamento della ruggine nera in Italia potrà essere più completo nei prossimi anni dato che ora la nostra rete di osservazione ha esteso le proprie maglie in quasi tutte le regioni della Nazione o per lo meno in quelle zone più significative.

Nella tabella II sono riportate le varietà e selezioni di frumento dalle quali sono state isolate le razze fisiologiche identificate, mentre nella tabella III sono trascritte le formule medie delle stesse razze fisiologiche in questione.

Tabella III

Formule di infezioni medie delle razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici*, isolate da frumento raccolto in Italia durante l'anno 1957.

Razze fisiologiche	Tipo di infezione media sulle 12 varietà differenziali standard											
	LCb	Ma	Rel	Ko	Arn	Mnd	SpM	Kub	Ac	Enk	Ver	Kpl
9	4	4—	0	4	4	4	4	4	4	4=	4	1—
11	3++	4	3—	3	3++	4=	4—	4=	4=	3=	2	2—
14	3+	1	0	1	3+	3	3	3	3	4	1++	1++
16	4=	1+	1+	2	4=	4=	4	4=	4=	1++	1	1+
17	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	0:	0;
21	4	4	0	4—	4—	4=	4—	4—	4=	1	1	1—
34	4	4=	4	4—	3++	4—	4—	4—	4=	1++	1+	1
40	4	4	4	4	4	4	4	4	3+	2	4	1
44	4	4	0	1=	0.	0.	0.	4	4	4	0;	0;
53	4—	2	0:	1++	4—	4—	4—	4—	4—	3+	3+	2
75	4—	4=	0.	2=	4=	4=	4=	4=	x	1+	1++	1
107	4=	4	3++	2++	4	4=	4=	4—	4—	2—	2—	1++
116	4	4	0	4—	4—	4—	4	4—	4—	1	3++	1
117	4	4	2	1;	4—	4	4	4	3+	3	3	2
133	4	4	0	1—	1—	1—	1	4—	4=	0.	0:	1—
173	3++	2++	3=	4—	2;	2:	1++	4	4	1.	1.	1;
176	3+	3=	0:	3	1=	1—	1—	3	x	1=	0:	1=
186	4	2—	0.	1	1+	1—	1+	4—	4—	1—	1—	1—
189	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
208	4	2	2	0	4	4	4	4	3+	1+	3	1;
212	3+	0	2:	2=:	2+—,	2+—,	2=;	4	2=,	1.	2=;	1,
215	4	4	3+	2	1;	0;	0;	3+	3	0;	1;	0;
272	3++	3—	0	3+	3+4—	0	0	3=	0	0,	0,	0
278	4—	3—4—	0	2+—	4	4—	4—	3++	1—;	1-2—	1-2	0;
279	4—	4	0	4	3	4	4	4	0;	0;	0;	0—1,

RIASSUNTO. Nel 1957 sono stati eseguiti in Italia 124 isolamenti di *Puccinia graminis* var. *tritici* che ci hanno portato alla identificazione delle seguenti 25 razze fisiologiche : 9, 11, 14, 16, 17, 21, 34, 40, 44, 53, 75, 107, 116, 117, 133, 173, 176, 186, 189, 208, 212, 215, 272, 278 e 279. Fra queste, le 6 razze più frequenti sono : la 21 (30,64%), la 75 (13,70%), la 133 (12,09%), la 186 (8,06%), la 53 (7,25%) e la 34 (6,45%), che complessivamente ci danno il 79,19% del totale degli isolamenti. I risultati di quest'anno di lavoro convalidano quelli già ottenuti dal 1953 ad oggi.

SUMMARY. During the 1957 it have been executed in Italy 124 isolates of *Puccinia graminis* var. *tritici* which have brought to the identification of the following 25 physiologic races : 9, 11, 14, 16, 17, 21, 34, 40, 44, 53, 75, 107, 116, 117, 133, 173, 176, 186, 189, 208, 212, 215, 272, 278 and 279. The 6 more frequently races are : 21 (30,64%), 75 (13,70%), 133 (12,09%), 186 (8,06%), 53 (7,25%) and 34 (6,45%), which together give us the 78,19% of the total isolates. The results of the work of this year attest those obtained from 1953 up to day.

BIBLIOGRAFIA

BASILE R., Razze fisiologiche di *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn. isolate da ecidioconidi di *Berberis vulgaris* raccolto durante l'estate 1956, in zone alpine. « Boll. Staz. Pat. Veg. », XIV, Ser. III, 183-188, 1956.

BASILE R., Rassegna di razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici* isolate da ecidioconidi di *Berberis aetnensis* e *B. vulgaris* raccolti in Italia durante l'estate 1957 (In corso di stampa in Romania, 1958).

BASILE R., LEONORI-OSSICINI A. e ZITELLI G., Razze fisiologiche di *Puccinia graminis* var. *tritici* (Erikss. et Henn.) isolate da materiale raccolto in Italia (Anni 1953, 1954 e 1955). « Boll. Staz. Pat. Veg. », XV, Ser. III, N. 1, 5-16, 1957.

BASILE R., LEONORI-OSSICINI A. e ZITELLI G., Specializzazione fisiologica di razze di ruggini dei cerali isolate da materiale raccolto durante la stagione 1956. *Puccinia graminis* var. *tritici* Erikss. et Henn. « Boll. Staz. Pat. Veg. », XV, Ser. III, N. 2, 195-200, 1957*a*.

GUJOT L. et MASSENOT M., Observations et experimentations sur la rouille noire des céréales et des graminées au cours des années 1954 à 1956. « Ann. des Epiphyties », VIII, N° 3, 271-303, 1957.

JOHNSON T. and GREEN G. I., Physiologic Specialization of Wheat Stem Rust in Canada, 1919 to 1955. « Canadian Journal of Plant Science », 37, 275-287, 1957.

MASSENOT M., Repartition des races physiologiques de *Puccinia graminis tritici*, isolées à ce jour en Europe et dans les pays du bassin Meditérranéen. « Robigo », 5, 2-3, 1958.

SANTIAGO J.C., Probable source of inoculum for wheat stem rust epidemicis in Portugal. « Robigo », 1, 5-6, 1958.

SIBILIA C., Ricerche sulle ruggini dei cereali. VI. La specializzazione della «*Puccinia graminis tritici*» Eriks. et Henn. in Italia. «Boll. Staz. Pat. Veg. Roma », XVI, n.s., 95-98, 1936 (XIV).

STAKMAN E.C., LEVINE M.N. and LOEGERING W.Q., Identification of physiologic races of *Puccinia graminis tritici*. « U.S. Dept. Agr., Agr. Res. Admn., Bur. Ent. PL. Quar. » E - 617. Dupl. « Conf. Prev. Grn, Rust, Mpls., Minn. » 1 - 27, May, 1944.

STEWART D.M., COTTER R.U., ROBERTS B.J., and HAYDEN E.B., Physiologic Races of *Puccinia graminis* in the United States in 1955. « Plant Disease Reporter » Suppl. 239, July, 15, 1956.

STEWART D.M., COTTER R.U. and ROBERTS B.J. Physiologic Races of *Puccinia graminis* in the United States in 1956. « Plant Disease Reporter » Suppl. 245, June 15, 1957.

Thirty-seventh Report of the National Institute of Agricultural Botany, Cambridge, 1956. R.A.M., p. 2, 1958.

Carla Modugno Pettinari

PRIMO CONTRIBUTO ALLE RICERCHE SU *CYCLOCONIUM OLEAGINUM* CAST. E SUL COMPORTAMENTO DEL PARASSITA IN OLIVETI DEL LAZIO

Ho già avuto occasione di accennare in una breve nota (Modugno Pettinari 1956) che una delle principali cause della caduta precoce delle foglie di olivo è da ricercarsi, per gli oliveti del Lazio, negli attacchi di *Cycloconium oleaginum* Cast.

Secondo quanto è stato notato anche dai primi AA. italiani che si sono occupati del parassitismo di questo fungo, si verificano dei periodi durante i quali l'« occhio di pavone » si manifesta con particolare intensità e virulenza. Sulle cause di tale andamento ciclico sono state emesse diverse ipotesi, ed altre ne sono state scritte sulle origini della malattia. Recentemente lo studio di questi argomenti è stato ripreso da alcuni AA. italiani. Castellani (1952-1954) ha pubblicato due interessanti monografie nelle quali tiene conto dell'andamento della filloptosi anticipata degli olivi di Sardegna e del comportamento dell'« occhio di pavone » nella medesima regione, in relazione alle principali variabili climatiche. Esiste infatti uno stretto legame tra ciclo biologico del parassita, ciclo biologico della pianta ospite ed andamento climatico, ritenendo paragonabili le altre condizioni ambientali. Un altro fattore di variazione degno del massimo interesse è dato dalla resistenza o recettività di ciascuna pianta ad uno stesso parassita. Questo fattore, che nell'olivo presenta interessanti oscillazioni, può essere ragionevolmente eliminato operando i rilievi, a parità di altre condizioni, su un sufficiente numero di soggetti. Per quanto riguarda l'origine della malattia e le varie ipotesi emesse dai primi AA. i quali hanno trattato l'argomento, ricordo che è stato espresso anche il dubbio che la malattia potesse essere stata trasmessa da piante spontanee all'olivo. In una breve nota (Modugno Pettinari 1958) ho riferito alcune notizie sulla natura ed il comportamento di *Cycloconium* sp. su alcune sempreverdi e stò raccogliendo altri dati. Ho riscontrato la presenza di C. *Phillyreae* oltre che su

Phillyrea variabilis anche su *Ligustrum vulgare*; il parassita di questa specie non presenta identità con quello dell'olivo.

Nel presente lavoro riporto notizie bibliografiche antiche e recenti, i risultati di alcune prove di lotta contro il parassita, indico le condizioni climatiche e le epoche durante le quali, nella zona di Castel Arcione (Roma), si sono verificate nuove infezioni dal 30 maggio 1955 al 30 maggio 1958, e deducono, basandomi sui dati sperimentali di un triennio, le epoche più opportune per una lotta che dia il massimo utile, cioè che si dimostri il più conveniente possibile da un punto di vista economico. È opportuno cercare di prevenire o combattere insieme al parassita che forma argomento di studio anche altri parassiti fungini, di prevedibile comparsa o già presenti nella zona e con alcune caratteristiche essenziali in comune col parassita studiato ad es. la epoca di infezione, la sensibilità allo stesso anticrittogamico ecc.

Nello stabilire le epoche più propizie per eseguire i trattamenti biologicamente ed economicamente più convenienti, ho tenuto conto, nei limiti del possibile, anche di quanto sopra esposto. Naturalmente è indispensabile per raggiungere lo scopo conoscere il comportamento degli altri parassiti da prevenire o combattere insieme all'agente dell'« occhio di pavone ».

Le indicazioni di alcuni lavori ritenuti utili per un orientamento in tal senso sono contenute nell'indice bibliografico della nota preventiva già ricordata (Modugno Pettinari 1956).

Riferisco infine su prove effettuate in campo, in serra ed in laboratorio per stabilire alcune caratteristiche biologiche del parassita.

BIBLIOGRAFIA

Secondo quanto è stato universalmente riconosciuto, la prima segnalazione scritta relativa a *Cycloconium oleaginum* Cast. è opera del botanico Castagne (1845), il quale lo segnalava in Francia e precisamente nei dintorni di Marsiglia. Osserva Brizi (1899) nella sua interessante monografia su questo fungo, che la diagnosi latina data dal Castagne è poco precisa, ma aggiunge che l'identità botanica tra la specie diagnosticata da questo A. e quella presente in Italia è fuori di dubbio, avendo egli potuto confrontare presso l'erbario dell'Istituto Botanico dell'Università di Roma, l'esemplare autentico del Castagne con quello che causa la malattia

di cui tratta nel proprio lavoro. Lo studio di THÜMEN (1883) non aggiunge chiarezza ai reperti di CASTAGNE e, come giustamente osserva sempre BRIZI, la dicitura *Cycloconium eleaoginum* è imputabile probabilmente ad errore di scrittura. Anche la descrizione microscopica del fungo appare non aderente, mentre quella macroscopica dell'infezione corrisponde all'« occhio di pavone ». THUMEN (1883) per primo infatti indicava la manifestazione macroscopica del male con questa espressione in seguito, forse casualmente, adottata dagli olivicultori toscani e poi universalmente accettata per indicare praticamente la malattia.

È interessante osservare come THÜMEN parli di micelio superficiale per la verità difficilmente riscontrabile in questo parassita. BRIZI (1899) ritiene a questo proposito che si tratti di un errore di osservazione. SACCARDO (1886) riporta la diagnosi di CASTAGNE.

La pubblicazione italiana sull'argomento riconosciuta prima nel tempo è quella di CUBONI (1889) che trova il fungo sopra foglie di olivo provenienti da Torricella Sicura (Teramo) e subito dopo su foglie di olivi di S. Rossore (Pisa). Alla segnalazione di CUBONI fa seguito il lavoro di BOYER (1891) che si interessa dell'origine del male e ricerca il parassita su oleacee spontanee appartenenti ai generi *Ligustrum* e *Phillyrea*, senza riuscire a trovarne traccia su foglie delle piante suddette.

Essendomi stato possibile rivedere le illustrazioni dei testi di questi antichi lavori, mi è possibile affermare che la monografia di BOYER pur avendo innegabili lacune, è abbastanza fedele all'argomento e presenta illustrazioni soddisfacenti quali i numeri 2, 5 e 7 della tavola a colori che riproducono l'aspetto macroscopico dell'infezione ed i numeri 6 ed 8 della tavola in bianco e nero che raffigurano i conidi del fungo. È interessante ricordare, nell'ordine cronologico, uno scritto di BRACCI (1891) al quale è dovuta per primo l'osservazione che la presenza di carbonato di calcio nel terreno rende più resistente l'olivo agli attacchi di *C. oleaginum.* In seguito KRUCH (1892) studia il materiale raccolto in Italia presso Teramo, comunica di aver trovato la malattia anche in vicinanza di Roma e conferma le notizie date da BOYER. Nello stesso anno ARCANGELI (1892) dice di aver riscontrato il parassita negli oliveti pisani dove l'aveva osservato fin dal 1889. PEGLION (1892) lo segnala ad Avellino. CARUSO (1894) in una sua comunicazione all'Accademia dei Georgofili pubblicata nello stesso anno, fa presente di aver notato nella provincia di Pisa il fungo e descrive i danni prodotti da circa sei anni.

Sembra infatti che in quell'epoca i danni siano diventati veramente sensibili, poichè confrontando quanto è detto per l'Italia da AA. precedenti, appare manifesto che proprio allora la malattia acquista carattere di particolare gravità e si cerca pertanto di individuare un mezzo di lotta appropriato. Brizi (1894) si occupa brevemente dell'argomento sottolineando i danni prodotti dal fungo e ricorda tra l'altro che « è voce unanime negli olivicultori, specialmente toscani, che un eccesso di concimazione azotata predispone gli olivi alla malattia ».

La scoperta dell'impiego della poltiglia bordolese come mezzo curativo contro l'« occhio di pavone », è stata del tutto occasionale. Infatti Caruso (1894) scrive di aver notato come piante di olivo situate in mezzo a viti trattate con poltiglia bordolese usata contro la peronospora, siano rimaste immuni dalla malattia, mentre altre vicine, ma non irrorate, hanno dimostrato segni ben evidenti del male.

Brizi (1899), si occupa nuovamente di *C. oleaginum* in una encomiabile monografia alla quale è già stato fatto riferimento, e che, riletta ancora oggi, contiene utili insengamenti e notizie. Questo A. richiama tra l'altro l'attenzione su di un lavoro di Cuboni che tratta di una malattia del castagno nel quale l'A. riferisce di aver osservato che lo stesso fungo diventa parassita sulle foglie se queste hanno subito nel periodo estivo rapidi abbassamenti di temperatura responsabili, secondo una ipotesi espressa dallo stesso A., di disturbi al normale metabolismo della pianta. La constatazione di fatto dell'aggravarsi di una infezione fungina come conseguenza di danni da freddo è senz'altro di particolare interesse, come vedremo in seguito.

Qualche anno più tardi Peglion (1899) si occupa in particolare del problema della resistenza della malattia legata alle differenti razze di olivo ed alle buone pratiche di concimazione, e nel suo testo dello stesso anno consiglia l'impiego della poltiglia bordolese all'1%. Le epoche consigliate fondamentalmente sono due : la prima tra la fine di febbraio ed i primi di marzo e l'altra dopo l'allegagione. Questo A. scrive inoltre che in caso di malattia grave si possono aggiungere altre irrorazioni in epoche da stabilire opportunamente a seconda dei casi.

Nello stesso anno in cui Peglion pubblicava questi interessanti scritti, la malattia veniva segnalata anche in California da Bioletti Colby (1899). Caruso (1903) completa i suoi interessanti studi sull'argomento e dà particolare importanza alle buone pra-

tiche culturali, ritenendole a giusta ragione fattore concomitante importantissimo per ottenere risultati soddisfacenti e duraturi. Caruso consiglia in particolare appropriate concimazioni e si occupa della reazione delle differenti varietà di olivo alla malattia. Considera inoltre gli effetti del rame sulla pianta e contro il parassita. Anche Campbell (1909) riprende l'argomento ed esprime alcuni concetti oggi un po' superati ed altri di grande attualità. È utile ricordare che questo A. ammette, come i precedenti, la priorità di segnalazione di Cuboni e, dopo aver discusso le ipotesi sull'origine della malattia scrive di aver esaminato « gli esemplari di olivo conservati nei vecchi erbari per vedere se sulle foglie si trovassero le note alterazioni prodotte dal *Cycloconium* e aggiunge « E il mio lavoro non restò infruttuoso, in quanto in un esemplare d'olivo in fioritura dell'erbario Ricasolianum del 1830 tutte le foglie portano tracce non dubbie di *Cycloconium*». Campbell nella stessa pubblicazione emette poi l'ipotesi che il fungo si sia affermato su olivo come parassita in seguito ad un « ingentilimento » dell'ospite, sempre propagato per innesto. Così l'A. spiega l'esplodere di un male che, pur essendo presente in Italia almeno fin dal 1830, solamente verso il 1889 aveva destato serie preoccupazioni. Stando a quanto precedentemente esposto, ferma restando per l'Italia la priorità della segnalazione scritta ad opera di Cuboni, si deve supporre che la malattia fosse presente in Italia almeno fin dal 1830, cioè addirittura in epoca anteriore a quella segnalata da Castagne in Francia. A questo proposito è interessante ricordare che, in antiche pubblicazioni, senza definizioni precise, si accenna al fatto che i giornali di olivicultura toscani, riportano con insistenza riferimenti che fanno supporre presente la malattia in Toscana in epoca anteriore a quella segnalata da Cuboni. Nel lavoro di Caruso (1894) lo stesso A. ammette di aver riscontrato la malattia in Toscana già da alcuni anni. Ma il dato più interessante rimane, pur ammettendo sempre la priorità di segnalazione di Cuboni, quello di Campbell che darebbe la malattia presente in Italia fin dal 1830 come più sopra è stato riferito.

Secondo le cognizioni attuali come si spiega dunque che l'« occhio di pavone » dell'olivo, è comparso in Italia verso la fine dell''800 con carattere di particolare gravità ? Coloro che si occupano dello studio di funghi parassiti ed in particolare di *Cycloconium oleaginum* sanno quanto soprattutto questo ultimo parassita vada incontro nel tempo a cicli di recrudescenza, imputabili, come si vedrà meglio in seguito, a cause diverse, e tra queste in primo

luogo alle condizioni climatiche che influiscono sia sul parassita che sull'ospite. Esaminando i dati climatici degli anni durante i quali la malattia si è manifestata con particolare gravità, si rileverebbero, con molta probabilità, caratteristiche tali da spiegare l'andamento dell'infezione di occhio di pavone relativa a quell'epoca.

Continuando nella rassegna delle pubblicazioni ritenute di particolare interesse ai fini del presente lavoro è utile ricordare che CUBONI (1910) scrive : « veniamo spesso richiesti dei mezzi per combattere questo fungillo così dannoso alla olivicoltura italiana, ma non conoscendosi ancora l'intero suo ciclo di sviluppo, la poltiglia bordolese all'1 % costituisce sempre il mezzo più economico ed efficace. Le irrorazioni debbono essere ripetute in primavera ed in autunno per alcuni anni ». L'A. aggiunge di aver ricevuto nel 1909 da due località (Poggio Mirteto e Siena) frutti di olivo attaccati dal fungo. Le drupe di varietà « morello » si presentavano avvizzite. È utile richiamare l'attenzione su questa esplicita comunicazione di attacchi del fungo sul frutto. Lo stesso CUBONI comunica che PETRI (1913) fin dal 1905 si occupava di culture artificiali di questo parassita. Lo studio di PETRI contiene numerosi dati di particolare interesse quali lo sviluppo ed il comportamento del micelio in substrati artificiali, dati relativi alla germinazione dei conidi e comportamento biologico del parassita sulla pianta ospite, oltre ad interessanti dati sulla lotta. È utile ricordare inoltre che le ricerche di PETRI sono state condotte in parte presso l'Osservatorio di Lecce durante gli anni 1908-1909.

Con lo studio di PETRI vengono chiariti alcuni tra gli interrogativi più interessanti relativi alla biologia del parassita.

La malattia intanto continua ad estendersi ed a procurare gravi danni nelle diverse zone olivicole del mondo e viene ricordata in Spagna da GONZALES FRAGOSO (1921), in Marocco da MIEGE (1922). ARNAUD la ritiene rara in Francia, nel 1923, mentre BERNÈS (1923) accenna al fatto che colpisce anche i frutti. HOHNEL (1923) si occupa della posizione sistematica del parassita. FOEX (1924) richiama l'attenzione sul fatto che le concimazioni azotate favoriscono la malattia. PAGLIANO (1924) lo segnala in Tunisia mentre CAVADAS (1925) studiando il parassita in Grecia fa presente che il fungo attacca anche il picciolo delle drupe. GIULIVO (1927) scrive che gli attacchi di « occhio di pavone » riducono sensibilmente la produzione di olio nelle piante colpite. Viene nel frattempo universalmente riconfermata l'azione specifica della pol-

tiglia bordolese contro *C. oleaginum*. In Spagna la Stazione di Patologia vegetale (ANONIMOUS 1926) la ritiene un rimedio consigliabile ed efficace. PETRI (1928) rileva anche in Italia la presenza del parassita sul picciolo delle olive. MARINANGELI (1928) consiglia per la lotta irrorazioni di poltiglia bordolese all'1% in maggio ed in luglio. Appare evidente come spesso gli AA. anche dello stesso paese non si trovino concordi nell'indicare le epoche più propizie per la lotta, presumibilmente per due ragioni essenziali: per le differenze climatiche che intercorrono da zona a zona, ma anche per le ancora imperfette conoscenze del ciclo biologico del parassita. A mio avviso comunque, ad eccezione delle regioni più a settentrione, coltivate sporadicamente ad olivo, non è opportuno, tenendo conto oltre che del ciclo biologico del parassita anche di quello della pianta ospite, procedere a trattamenti alla fine della primavera o durante l'estate. È utile a questo proposito ricordare che CUBONI (1889) che ha studiato la malattia nell'Italia centrale suggerisce già dai primi anni della conoscenza del parassita, epoche di lotta molto appropriate. Purtroppo i diversi suggerimenti trovano applicazione pratiche non sempre corrispondenti alle migliori epoche di trattamento, con notevole danno per gli olivicultori.

BENHLOCH (1928) suggerisce due trattamenti annuali, uno in primavera e l'altro in autunno, sempre con poltiglia bordolese. NANNIZZI (1930) osserva che spesso gli attacchi di *Cercospora cladosporioides* su olivo sono associati ad attacchi di *C. oleaginum*. Data l'importanza economica notevole assunta dalla malattia, la Spagna prende alcune misure legislative e amministrative per agevolare gli agricoltori nella lotta (ANONIMOUS 1932). PAOLETTI (1933) osserva l'utilità dei trattamenti con poltiglia bordolese sia contro *C. oleaginum* quanto contro gli attacchi di « rogna » dell'olivo. A Cipro NATTRASS (1935) considera l'« occhio di pavone » come una malattia molto comune, CANONACO (1936) segnala il parassita in Eritrea.

È interessante osservare che in Grecia (ANAGNOSTOPOULUS 1937) si suggeriscono trattamenti in ottobre e febbraio mentre PETRI (1940) consiglia di effettuarli in ottobre e maggio. Lo stesso Autore nel suo trattato divulgativo sulle malattie dell'olivo (1934) dice « Nell'Italia meridionale ed insulare si dovrebbe fare una prima irrorazione sul finire dell'inverno ed una seconda nel settembre od in ottobre. Nell'Italia centrale la prima irrorazione si può ritardare sino ad aprile ». Come anticrittogamico consiglia di impiegare poltiglia bordolese all'1%. In Portogallo DE ALMEIDA (1940)

osserva che il *C. oleaginum* è uno tra i più notevoli parassiti dell'olivo. BENLLOCH (1941) in Spagna studia la « lebbra » dell'olivo e l'« occhio di pavone » in particolare nella zona di Cordova. La presenza di *C. oleaginum* viene segnalata più volte in Cile (ANONIMOUS, 1941-1942) e in Sud Africa da GORTER (1943) dove forma oggetto di un interessante studio nel quale vengono consigliati trattamenti con poltiglia bordolese nell'inverno ed in primavera. La varietà « leccina » è stata riscontrata relativamente resistente anche in quella zona. BENLLOCH (1942) si occupa per la terza volta dell'argomento e considera l'influenza del clima sull'infezione in relazione a determinate varietà di olivo. SKORIC (1946) segnala la malattia in Iugoslavia, mentre è del 1945 un altro lavoro di BENLLOCH che si occupa nuovamente dell'argomento. Nel trattato di VIENNOT-BOURGIN (1949) vengono riportati i criteri più comunemente seguiti fino a quell'epoca contro il parassita studiato. Pochi anni prima in Palestina REICHERT e PALTI (1946) dicono di avere osservato i primi sintomi evidenti della malattia in giugno ed in luglio e ritengono che lo sviluppo del fungo continui in autunno ed in inverno. Secondo questi A.A. (1946) nel loro paese il primo trattamento deve aver luogo alla fine di giugno od ai primi di luglio, il secondo in settembre od in ottobre ed un terzo, da praticare qualora si renda necessario, in febbraio. Per la lotta usano oltre alla poltiglia bordolese anche il perenox allo 0,3%. Un interessante lavoro i WILSON e MILLER (1949) tratta del comportamento del parassita in California. Tra l'altro viene segnalato un tipico attacco del fungo riscontrato sulle drupe. Si osserva tra l'altro che in questa regione la malattia ha una manifestazione particolarmente grave alla fine di ottobre, primi di novembre. Nelle prove di lotta contro il parassita sono stati condotti sperimentalmente trattamenti con poltiglia bordolese in diverse epoche, ed è stata saggiata la efficacia dei ditiocarbammati di ferro e zinco che non hanno dato, secondo il parere degli AA. risultati così soddisfacenti come quelli ottenuti con poltiglia bordolese. BALDACCI (1948) in un suo scritto sopra alcune malattie dell'olivo in Sicilia esprime interessanti concetti sulla modalità di penetrazione del fungo nella pianta ospite e sulla attività enzimatica del micelio. La mappa del Comm. Myc. Inst. (ANONIMOUS 1949) riporta le diverse zone invase dal parassita fino a quell'epoca. BRÉMOND et Al. (1950) segnalano nuovamente la malattia in Marocco, mentre PALTI et Al. (1949) compiono negli anni precedenti prove di lotta con poltiglia bordolese e perenox effettuando trattamenti in estate

ed in inverno. Questi Autori affermano che un solo trattamento estivo combatte efficacemente la malattia in condizioni di infezione moderata. A questo proposito son da tener presenti le differenze climatiche tra quel paese e l'Italia. È del 1950 un altro lavoro di WILSON che si occupa della lotta contro la malattia impiegando anticrittogamici di uso insolito. NICOLAS (1950) segnala il parassita nel suo elenco di funghi patogeni raccolti nella zona dei Pirenei : è da tener presente che si tratta di materiale raccolto tra il 1935 ed il 1939.

Nel 1950 BERNEAUX pubblica un interessante studio biologico nel quale si occupa tra l'altro di *C. oleaginum*. Ricordo inoltre una utile ed interessante pubblicazione di VERONA (1950) sulle malattie dell'olivo. HARTMANN e PAPAIOANNOU (1951) nel trattare delle varietà di olivi della California si occupano del parassita. MESSERI (1951) pubblica un interessante lavoro sulle correlazioni esistenti tra cerchie legnose e defogliazione sperimentale dell'olivo. NICOLINI (1951) si occupa dei marciumi radicali dell'olivo, che come è noto, predispongono le piante anche all'« occhio di pavone ». BRICHET (1952) studia il fungo nel Nord Africa e ne riesamina alcune caratteristiche biologiche. BREMER (et al. 1952) lo studia in Turchia.

CASTELLANI (1952) pubblica un primo interessante lavoro che tratta della caduta anticipata delle foglie dell'olivo in Sardegna. A questo primo lavoro ne fa seguito un secondo (CASTELLANI 1954) di particolare interesse fitopatologico nel quale espone alcune fondamentali caratteristiche biologiche del parassita e si occupa delle correlazioni esistenti tra andamento della malattia e variabili climatiche. CIFERRI (1953) comunicando i risultati ottenuti contro diversi parassiti con l'impiego di zineb rende noto che trattamenti effettuati in luglio e settembre con Dithane Z-78 contro *C. oleaginum* hanno arginato la malattia. Da Cipro si ha un'altra segnalazione (ANONIMUS 1954) del parassita in un Rapporto del Dipartimento di Agricoltura. Nell'anno precedente HUGHES (1953) fa una revisione critica della posizione sistematica di *C. oleaginum* indicandolo come *Spilocaea oleaginea* n. comb. GRANITI (1953, 1954, 1956) si occupa del problema della lotta contro alcune crittogame parassite dell'olivo, in Sicilia. SIBILIA (1954) esprime alcuni interessanti concetti relativi alla lotta contro i parassiti vegetali dell'olivo. Lo stesso A. (1954, 1956) ricorda nella rassegna dei casi fitopatologici più notevoli l'« occhio di pavone ». Nel 1954 MORETTINI I. pubblica un lavoro di particolare interesse

sulle correlazioni esistenti tra struttura anatomica delle foglie di alcune varietà di olivo e parassitismo di *C. oleaginum*. Nello stesso anno il parassita viene nuovamente segnalato a Cipro (ANONIMUS 1954). In una segnalazione del parassita in Nuova Zelanda BRIEN et Al. (1955) accetta la nuova denominazione del parassita proposta da HUGHES (1953). Morettini A., il quale già nel 1949 si era occupato della defogliazione invernale degli olivi e nel 1951 aveva pubblicato alcune osservazioni sulla influenza della defogliazione anticipata sulla fioritura e fruttificazione dell'olivo, nel 1954 pubblica un lavoro sulla correlazione esistente tra attacchi di *C. oleaginum* e defogliazione degli olivi. Questo argomento, unito a quello delle epoche più propizie per la lotta contro il parassita, forma argomento di numerosi articoli divulgativi in diverse riviste italiane. Per ragioni di spazio non mi è consentito riportare tali notizie. Dirò soltanto che GAMBOGI (1958) fa una revisione bibliografica critica delle moderne vedute sull'argomento. Cito inoltre il lavoro di RAMBELLI (1958) che riporta utili dati sulla biologia del parassita. Lo stesso A. aveva pubblicato nel 1957 un articolo su « L'occhio di pavone sull'olivo in Romagna ».

PARTE SPERIMENTALE

Caratteristiche delle piante di olivo prese in esame

Prima di iniziare l'esposizione dei dati relativi alle prove di lotta ed al comportamento del parassita, ritengo utile riferire alcune caratteristiche delle piante d'olivo sulle quali si sono svolte le osservazioni.

Secondo quanto scritto in una breve nota preliminare già pubblicata, le prove ed i rilievi sono stati condotti principalmente nella tenuta di Castel Arcione e nel Campo Sperimentale annesso alla Stazione di Patologia Vegetale.

Le prove ed i rilievi di campagna sono divisi in due gruppi ben distinti dei quali il primo comprende le prove di lotta che si sono svolte nel 1953 e 1954 ed il secondo i rilievi di infezioni nuove effettuati dal 30 maggio 1955 al 30 maggio 1958 ogni 15-20 giorni allo scopo di stabilire le epoche più opportune per i trattamenti e le correlazioni esistenti tra le principali caratteristiche climatiche ed il ciclo biologico del fungo e della pianta ospite. Ambedue i gruppi di prove hanno richiesto un notevole numero di conteggi.

Per il primo gruppo di prove i conteggi di foglie sane e malate

e quelli delle macchie sulle medesime sono stati eseguiti su 500 foglie per ogni pianta dei vari gruppi sottoposti alle differenti prove, foglie scelte a caso sui soggetti in esame e non mai le stesse nei differenti conteggi. I risultati di tali rilievi sono stati espressi poi in %.

Per il secondo gruppo di prove ho seguito un criterio un poco diverso essendomi proposta, come ho già detto sopra, scopi diversi.

Nella tenuta suddetta sono state scelte per questi secondi conteggi 16 piante che appartengono alla stessa varietà e che provengono dallo stesso vivaio. Le piante prescelte hanno la stessa età (poco più di 20 anni all'inizio dell'esperienza) e sono situate su quattro file equidistanti, ma a distanza variabile tra loro.

Naturalmente, per quanto riguarda la presenza di infezioni di *C. oleaginum* sulle foglie, la scelta dei rametti destinati al conteggio è stata fatta a caso, avendo cura solamente di scegliere quattro rametti per pianta orientati secondo i quattro punti cardinali. I rametti avevano in media all'inizio dell'esperienza, 17-18 foglie: si è preferito cominciare con un numero ragionevole di foglie in previsione di un incremento del numero delle medesime negli anni avvenire.

Le caratteristiche agronomiche dell'uliveto nel quale sono state scelte le piante per le prove di lotta e per i conteggi sono le seguenti. Mentre gli olivi trattati per prova negli anni 1953-1954 sono situati su quattro file a sinistra del viale di ingresso della tenuta, quelli scelti per i conteggi si trovano alla destra del medesimo viale ed oltre ad essere situati su quattro file crescono sullo stesso terreno alquanto argilloso, in lieve pendio ed esposto a sud. Le pratiche culturali consistono principalmente in una potatura annuale alla fine dell'inverno, in una blanda concimazione biennale con letame che riguarda tutto il terreno sul quale crescono ad anni alterni avena da foraggio e favetta da foraggio.

Dirò inoltre che l'infezione di *C. oleaginum* non era molto grave nell'oliveto sopra descritto durante gli anni 1953-1954 nei i quali sono state effettuate le prove di lotta. Nell'autunno 1954 e nella primavera 1955 per le condizioni climatiche della zona allora poco propizie allo sviluppo del fungo non si sono avute che sporadiche infezioni.

Essendo la malattia studiata poco diffusa nella tenuta all'inizio del secondo gruppo di rilievi (maggio '55-maggio '58) le condizioni di partenza dei conteggi non presentavano sensibili differenze da soggetto a soggetto. La scelta delle piante e dei rametti è

stata effettuata nell'aprile 1955 e i conteggi sono iniziati alla fine di maggio (*) Per rendere rapido ed agevole il ritrovamento dei rametti, questi sono stati contrassegnati con nastro di plastica rosso.

La scarsità iniziale di infezioni durante il primo anno (1955) che mi aveva quasi convinto a desistere dalle osservazioni in quell'oliveto si è dimostrata invece molto interessante in seguito, quando la malattia si è sviluppata in misura considerevole prima (ottobre-novembre 1956) allarmante poi (dicembre 1957-marzo 1958) dando così una interessante riprova sperimentale dell'influenza dei fattori climatici, a parità di altre condizioni sulle piante ospiti e sulla malattia.

Prove di lotta

Mentre mi occupavo dello studio di un altro parassita dell'olivo ho avuto modo di osservare che tanto nel Lazio quanto in Toscana si ha in genere una ripresa delle infezioni di *C. oleaginum* dopo i freddi invernali. Se l'inverno decorre abbastanza mite le infezioni nuove continuano a manifestarsi durante tutto il periodo invernale ed in primavera. Durante la tarda primavera e l'estate (fine giugno, luglio, agosto, parte di settembre) non si manifestano abitualmente infezioni nuove in numero apprezzabile. Dopo questo periodo di stasi si notano nuove infezioni raramente già verso la fine di settembre, ma con maggiore evidenza e frequenza queste cominciano a manifestarsi verso la metà di ottobre.

Dalle osservazioni suddette mi sono formata la convinzione che, almeno per quanto riguarda alcune regioni dell'Italia centrale, tenendo conto inoltre della biologia dell'olivo, è da considerarsi irrazionale l'impiego di anticrittogamici contro *C. oleaginum* durante tutto il periodo di stasi estiva ed anche nella tarda primavera. Infatti segue a quest'ultima epoca il periodo estivo durante il quale il fungo non si accresce nè si moltiplica in maniera temibile ed inoltre l'olivo, in fioritura o in allegagione o con i giovani frutticini, può essere danneggiato sopratutto per il sopravvenire di giornate particolarmente calde, da anticrittogamici energici quali la poltiglia bordolese che, come vedremo, rimane tuttora uno dei

---

(*) Ringrazio la Dr. ANNA LUISA MADALUNI per l'aiuto prestatomi nell'effettuare i conteggi.

rimedi più consigliabili per la sua persisteza di azione che consente di limitare il numero di trattamenti richiesti per una lotta efficace.

A questo proposito ho condotto una serie di prove per stabilire :

a) la percentuale di rame più adatta nelle irrorazioni con poltiglia bordolese ;

b) se a parità di percentuale di rame è più consigliabile la poltiglia bordolese acida o neutra o alcalina ;

c) l'efficacia della poltiglia bordolese in paragone con altri due anticrittogamici somministrati nelle stesse epoche ed egual numero di volte nella poltiglia bordolese.

A) Per il primo gruppo di prove non ho tenuto conto delle epoche più consigliabili per le irrorazioni, trattandosi di prove orientative che avevano lo scopo di saggiare oltre che l'efficacia contro il parassita anche la resistenza dell'olivo all'azione del rame. I trattamenti sono stati eseguiti in maggio ed in ottobre con poltiglia bordolese neutra all'1%, al 2% ed al 3% su gruppi di 6 olivi per ciascuna prova. Conteggiando dopo due mesi da ciascun trattamento un egual numero di foglie per ogni pianta e per ciascun gruppo di piante seguendo le modalità già esposte, ho potuto osservare che per il trattamento effettuato in maggio, probabilmente a causa del sopravvenire dell'estate e per la scarsità di piogge in quel periodo, anche su piante testimoni sono state notate poche nuove infezioni ; dopo due mesi dal trattamento di poltiglia bordolese all'1% la percentuale di foglie infette era bassa ma costante (0,5%) e si avevano ogni 100 foglie in media due macchie di infezioni nuove. Le piante trattate con poltiglia bordolese al 2% invece non presentavano tracce di infezioni nuove mentre erano ancora presenti sulle stesse piante alcune vecchie macchie di infezione, su foglie prossime a cadere. La protezione con poltiglia bordolese al 3% è stata ugualmente efficace. Non si sono riscontrati sulle foglie, nè in maggio nè durante lo autunno-inverno, danni da rame mentre ai primi di giugno su gruppi di fiori in allegagione o già allegati si notava, sulle piante trattate con poltiglia bordolese al 3%, qualche tipico caso di seccume. Le foglioline giovani apparivano danneggiate piuttosto di rado. Non è improbabile che l'effetto tossico del rame sia stato esaltato dal sopravvenire di un periodo piuttosto caldo ed asciutto.

B) Dopo queste prove preliminari ho effettuato, alla fine di settembre 1953, un solo trattamento con poltiglia bordolese, rispettivamente acida, neutra, ed alcalina, usata sempre con percentuale di rame 1,5, su gruppi di 14 piante per ciascuna prova. Il saggio del pH è stato eseguito al momento della preparazione in campo con cartine di tornasole. I conteggi di foglie hanno portato alla conclusione che, nelle condizioni climatiche dell'autunno 1953, la protezione migliore, a due mesi dal trattamento, è stata ottenuta con poltiglia bordolese neutra ed alcalina all'1,5 %. Soltanto sul gruppo di piante con la poltiglia acida infatti si sono riscontrate nella stessa epoca nuove infezioni se pure in quantità molto limitata (0,2 % di foglie colpite), con una media di 2 macchie di infezioni nuove ogni 100 foglie conteggiate.

C) In un terzo gruppo di prove ho saggiato l'efficacia della poltiglia bordolese neutra all'1,5 % in paragone con SR 406 a 10,3 % e Dithane Z 78 al 0,3 %. Le prove sono state condotte su gruppi di 14 soggetti per ciascuna prova. Tutti i trattamenti sono stati effettuati con pompe a mano essendo gli olivi da trattare piuttosto piccoli (20 anni di età) all'epoca di queste prove. Un primo trattamento è stato effettuato alla metà di marzo 1954 ed un secondo trattamento ai primi di ottobre 1954.

Eseguendo conteggi di foglie secondo il solito sistema a due mesi dal trattamento, cioè rispettivamente alla metà di maggio 1954 ed ai primi di dicembre 1954, si è constatato quanto segue. La poltiglia bordolese neutra all'1,5 % ha difeso molto bene le piante e mentre nel maggio non si sono notate sulle foglie nuove infezioni, ai primi di dicembre si è avuta una percentuale molto bassa di foglie colpite (0,1 % con 0,5 macchie in media su ogni 100 foglie osservate). L'infezione nell'oliveto però non era molto grave.

Il Dithane Z 78, a due mesi dal trattamento non ha dimostrato una efficacia protettiva soddisfacente e sono comparse infezioni sul 3 % di foglie con una media di 8 macchie su ogni 100 foglie conteggiate in maggio, ed in dicembre si è avuto il 5 % di foglie colpite con una media di 15 macchie su ogni 100 foglie conteggiate. Che la mancanza di efficacia protettiva del Dithane contro gli attacchi di *C. oleaginum* sia dovuta soltanto alla perdita di efficacia di questo prodotto dopo qualche tempo, resta confermata dal fatto che in conteggi effettuati in aprile ed ai primi di novembre la protezione da parte di questo anticrittogamico

si era rivelata ancora ottima. I trattamenti con Dithane fanno assumere alla chioma delle piante trattate un aspetto vegetativo rigoglioso, ed il verde del fogliame appare più vivo in paragone di quello delle piante testimoni.

L'SR 406 dà una discreta protezione contro la malattia ma già dopo un mese circa dal trattamento si notavano sulle foglie macchie di nuove infezioni in numero non trascurabile. Sia in maggio che in dicembre, a due mesi dal trattamento si avevano su questi soggetti macchie di nuove infezioni in percentuale tripla di quelle riscontrate su piante trattate con Dithane anche se in percentuale 10 volte minore che sulle piante testimoni mai trattate (*).

Condizioni climatiche ed epoche di infezione

Nella nota preliminare già citata ho riportato i dati riassuntivi dei conteggi effettuati tra il 30 maggio 1955 ed il 17 gennaio 1956. Riassumendo quanto ho già scritto posso affermare che nel periodo suddetto non si è avuta comparsa evidente di nuove macchie di infezione tra il 2 luglio ed il 1 ottobre 1955, mentre nuove infezioni si sono manifestate ininterrottamente dai primi di ottobre 1955 al gennaio 1956, raggiungendo l'incremento massimo proprio ai primi di gennaio 1956. Analizzando le caratteristiche climatiche di quell'epoca, si nota che si sono avute, in corrispondenza dei primi giorni di gennaio, minimi sotto lo 0. Ma a questi hanno fatto seguito alcune giornate a temperatura minima insolitamente elevata (10-11° C) e con massima di 16-17° C. Se si considera inoltre che nei giorni 1 e 3 di gennaio erano caduti alcuni millimetri di pioggia tanto che l'umidità relativa di quella epoca era, nelle prime ore del mattio, sempre 95 ci si rende chiaramente conto del perchè di un così grande numero di infezioni nuove anche in pieno inverno. Nel febbraio dello stesso anno si sono avuti lunghi periodi di minima sotto lo 0 e massime contenute tra 4 ed 8° C. Il 3 ed il 4, il 13 ed il 14 febbraio si sono avute inoltre abbondanti nevicate. Pur essendosi avute durante l'inverno umidità relative molto elevate ed abbondanti precipitazioni, a causa della temperatura insufficiente il numero di nuove infezioni è risultato pressochè nullo in alcuni periodi. Dall'8 al 10 aprile dello stesso anno la temperatura minima è nuovamente

---

(*) Ringrazio il Per. Agr. VITTORIO NARDI per la diligenza con la quale ha fatto eseguire il gruppo di prove affidatogli.

scesa sotto lo 0 con punte di -5,-6. Per tale ragione probabilmente le piogge cadute nei giorni precedenti non hanno fatto aumentare il numero di infezioni nuove. Anche l'11 ed il 12 aprile la temperatura è scesa sotto lo 0. In tutta Italia i danni da freddo agli oliveti sono stati, come è noto, imponenti, ad eccezione di alcune zone particolarmente protette. Nella zona in esame, per fortuna, i soggetti sottoposti a conteggio non hanno sofferto eccessivamente per le basse temperature e si è avuta come conseguenza dei freddi, soprattutto su alcuni soggetti un po' più esposti, una filloptosi da freddo che ha disturbato i rilievi di dati nel periodo primaverile del 1956. Le prime infezioni autunnali sono comparse verso il 20 settembre, con un notevole, insolito anticipo se si considera tra l'altro che la prima pioggia autunnale è caduta proprio il 20 settembre. Questo fatto rimasto fino ad oggi senza spiegazione fa supporre, in via di ipotesi, che si siano avute nella notte condensazioni di umidità tali da far si che si manifestassero infezioni nuove o si accrescessero infezioni già in atto dalla primavera ma non ancora evidenti a quell'epoca. Osservando le temperature dei primi di settembre si nota che esiste una grande differenza tra le massime e le minime. Sembra dunque che, ancora una volta, l'importanza degli squilibri e delle escursioni termiche nel determinare condizioni favorevoli di infezioni, non sia affatto trascurabile.

Dopo la caduta delle prime piogge (20 sett. e giorni seguenti) l'infezione ha subito un notevole incremento ed alla metà di ottobre le giovani infezioni apparivano numerose. Questa hanno subito notevoli incrementi anche durante tutto il periodo autunnale 1956 caratterizzato da piogge frequanti e da brevi periodi di basse temperature, seguiti da giornate miti. Interessante risulta a questo proposito l'andamento della temperatura minima del mese di novembre che si abbassa sotto lo 0 il giorno 6 ed il 13 supera i 12° C. La comparsa di nuove infezioni, con oscillazioni dovute alle diverse condizioni climatiche, si mantiene notevole fino alla seconda decade di dicembre per subire poi una battuta di arresto a causa del sopraggiungere di un periodo freddo. Ma nel febbraio 1957 si ha una comparsa di nuove infezioni che si manifestano in misura notevole soltanto fino alla prima metà di maggio. Durante l'estate 1957, come già era stato osservato durante le estati precedenti, l'infezione si arresta, per riprendere in autunno. Le prime e rare infezioni autunnali sono comparse, nel 1957, ai primi di ottobre, non ostante che già nella terza decade del mese di agosto

fossero cadute le prime piogge. Anche il mese di settembre del 1957 ha avuto piogge, per la verità più frequenti dell'anno precedente e la differenza nel periodo di inizio delle infezioni nuove, apparentemente inspiegabile, trova una plausibile spiegazione soltanto osservando il comportamento delle temperature minime di quest'epoca, le quali anche ai primi di ottobre si mantengono piuttosto elevate. L'infezione assume invece nei mesi seguenti proporzioni allarmanti. Si hanno dei massimi tra la metà e la fine di novembre, nel mese di dicembre, nel mese di febbraio 1958 ed in aprile dello stesso anno.

Da quanto sopra esposto si rileva che in tutti e tre gli anni durante i quali sono stati effettuati i rilievi si può osservare che nella nostra zona il ciclo di accrescimento del fungo in natura riprende, dopo un periodo di riposo estivo, nel mese di settembre, ed in questo stesso mese, ma più spesso verso i primi di ottobre, si rendono manifeste le prime nuove infezioni. L'incremento di queste ultime risente in modo particolare dell'andamento delle principali caratteristiche climatiche e delle escursioni termiche. Negli anni osservati l'infezione autunnale è risultata complessivamente più grave di quella primaverile. In genere non si ha una stasi invernale di accrescimento del fungo delimitata e costante di anno in anno, come quella estiva, ma il comportamento del parassita durante l'inverno risente subito dei periodi abbastanza miti e riprende il suo accrescimento vegetativo producendo nuove infezioni.

Per ragioni di spazio mi sono limitata a riportare i dati di qualche interesse ai fini della scelta dei periodi più propizi per una lotta efficace, riservandomi di trattare per esteso in altra sede la correlazione esistente tra i dati rilevati durante tre anni di conteggi e le caratteristiche climatiche più salienti delle annate prese in esame.

Aggiungo che il conteggio delle macchie di infezione, che si è dimostrato agevole nei primi due anni di questi rilievi, ha presentato serie difficoltà nell'ultimo anno per il comparire su alcune foglie di numerose macchie a volte confluenti e per buona parte mal distinguibili. Sulle foglie così colpite ho cercato di individuare ugualmente i singoli centri di infezione, pur rendendomi chiaramente conto che in alcuni casi non potevo raggiungere la precisione desiderata. Comunque le foglie così colpite sono state opportunamente contrassegnate mentre si effettuavano i rilievi e si può considerare che, nel periodo di massima infezione, non supe-

ravano, nel nostro caso, il 2,5% delle foglie ammalate. La causa d'errore non risulta ugualmente trascurabile, poichè una sola foglia con manifestazioni del genere può contenere fino a circa 200 centri di infezione allo stato iniziale.

Prove di campo e di serra per confermare la durata del periodo di incubazione della malattia

Dal 5 ottobre 1955, al 5 gennaio 1957 sono state portate ininterrottamente in campagna, ogni 15-20 giorni, due piantine di 3 anni di età. Queste piante, riportate in serra dopo il periodo di permanenza in campagna, mostravano spesso i sintomi di infezioni iniziali. Nelle prime tre prove sono state usate solamente piantine di varietà « frantoio », mentre in seguito venivano portate nell'oliveto anche piantine di varietà « leccio ». Le differenze riscontrate tra le due varietà non si sono dimostrate molto significative, per il numero di infezioni in genere piuttosto scarso riscontrato.

È di notevole interesse invece il fatto che, mentre risulta confermata la media annuale di 15 giorni di tempo perchè l'infezione si renda manifesta, sotto forma di piccole macchie percepibili ad occhio nudo, si hanno, durante diversi periodi, durate differenti del periodo di incubazione (così inteso per ragioni pratiche evidenti). Tra fine maggio, primi di giugno si sono ottenute nuove infezioni ben visibili a soli 12 giorni di permanenza in campagna di piantine sane. È utile ricordare a questo proposito che nel mese di maggio dell'anno 1956 ed ai primi di giugno si sono avuti alcuni mm. di pioggia e le temperature minime erano favorevoli allo sviluppo del parassita. Inoltre dirò che le piantine di prova non avevano risentito dei freddi dei mesi precedenti essendo state per qualche tempo prima della prova in serra, allo scopo di accertare il perfetto stato di salute delle foglie. Durante i periodi di freddo intenso, verificatisi nei mesi di febbraio, aprile dello stesso anno, le piantine di prova hanno portato ad interessanti risultati. Ho potuto osservare che il freddo ha danneggiato la chioma delle giovani piantine in maniera molto grave, essendo queste ultime abituate al microclima della serra. La permanenza di dette piantine in campo per periodi di 25 giorni non ha portato a nessuna manifestazione della malattia, mentre sulle stesse dopo soli 4 giorni di permanenza in serra le macchie di infezioni si sono rese ben evidenti. Questo fatto, considerando l'epoca durante il quale si è

verificato, fa ritenere che la penetrazione del micelio sia potuta avvenire nei primi giorni di permanenza delle piantine nell'oliveto, ma che l'accrescimento del giovane micelio sia stato particolarmente lento o si sia arrestato addirittura in seguito al verificarsi di periodi con temperature molto basse. Portando le piantine in serra l'accrescimento del micelio ha subito una rapida ripresa e le infezioni sono diventate finalmente evidenti anche ad occhio nudo. Inoltre nel periodo dicembre 1955, primi di gennaio 1956, date le condizioni climatiche particolarmente favorevoli, le macchie di infezioni nuove si sono manifestate in campagna dopo soli 15 giorni di permanenza delle piantine nell'oliveto. Anche durante i primi mesi d'autunno 1956, sia per le precipitazioni, che per la temperatura minima relativamente mite, il periodo necessario all'infezione per manifestarsi è stato più breve della media : nella prima metà di ottobre le macchie erano visibili, anche se molto piccole, a soli 10 giorni di permanenza delle piantine nell'oliveto.

Da quanto sopra esposto e da prove di inoculazione effettuate su rami ritenuti sani di olivi della tenuta, si può dedurre che il periodo di tempo richiesto dal fungo per manifestarsi è soggetto a sensibili variazioni durante i vari periodi dell'anno ed è strettamente legato alle condizioni di temperatura e di umidità del momento. Risulta inoltre abbreviato, se oltre alle temperature favorevoli si hanno piogge durante il periodo di accrescimento che segue la penetrazione del micelio nella foglia.

Prove di laboratorio per la determinazione di alcune caratteristiche biologiche del fungo

Sono state condotte prove di laboratorio per riconfermare le notizie già esposte nella nota preliminare sul tempo richiesto da conidi già germinati per penetrare nella foglia. Per queste prove sono stati usati conidi provenienti da macchie ancora giovani e dalla stessa foglia. Dopo essermi accertata dell'avvenuta germinazione della maggior parte dei conidi in acqua ed in goccia pendente, ho inoculato foglie distaccate dalla pianta e mantenute a diverse temperature, compiendo le osservazioni dopo 14, 18, 24 e 36 ore. Le prove sono state inoltre effettuate a temperature di 5° C, di 12° C , di 18° C e di 24° C. Le foglie inoculate sono state mantenute al buio durante le prove e racchiuse in camere umide (piastre Petri).

Fatte queste necessarie premesse dirò subito che non tutti i conidi, a parità di altre condizioni, impiegano lo stesso tempo a penetrare nella foglia. Dati più uniformi sono stati da me ottenuti usando conidi provenienti da macchie paragonabili, situate su una stessa foglia

Interessanti risultati si ottengono sottoponendo conidi, mentre si trovavano ancora su matrice, ad un periodo di bassa temperatura (2° C per circa 4 ore) prima di metterli in goccia pendente per la germinazione. Le difficoltà incontrate per eseguire queste osservazioni sono, come è facile comprendere, notevoli per cui è materialmente impossibile escludere alcune cause di errore. Dall'esame complessivo dei dati risulta che i conidi mantenuti su matrice a bassa temperatura, a parità di altre condizioni, impiegano in media un tempo più breve per germinare in goccia pendente ed in acqua, al buio ed a 18° C, di quelli mantenuti in paragone per 4 ore su matrice racchiusa in piastra Petri e mantenuta a 18° C al buio per lo stesso periodo di tempo prima di effettuare le gocce pendenti. Questo fatto conferma che brevi periodi di freddo intenso rendono più pronta la germinazione, accelerando probabilmente la maturazione dei conidi.

L'esame dei dati dimostra inoltre che i conidi sottoposti a basse temperature prima delle germinazione penetrano attraverso la cuticola, a parità di altre condizioni, in tempi lievemente più brevi di quelli impiegati nella penetrazione dall'altro gruppo. Ciò starebbe ad indicare un maggior vigore del primo gruppo rispetto al secondo. La differenza media nei tempi di penetrazione osservata tra i due gruppi è di circa un'ora. Per confermare quanto sopra esposto riuscirà utile disporre di un maggior numero di dati. Dirò inoltre che i conidi non sottoposti a freddo prima della germinazione impiegano per penetrare nella foglia più di 36 ore a 5° C, tra 24 e 36 ore inizia la penetrazione a 12° C, a 18° C si hanno le prime penetrazioni già dopo 18 ore. A 24° C, contrariamente alle previsioni, purchè l'umidità sia molto alta, si ha penetrazione di alcuni elementi già dopo 14 ore.

Conidi del fungo prodotti da giovani macchie di infezioni accresciutesi in serra su foglie di piantine di varietà « frantoio », dimostravano una minore forza germinativa, in paragone con altri formatisi su macchie di infezione della stessa età e su piantine della stessa età e varietà, ma mantenute in pieno campo dove avevano subito sbalzi di temperatura durante il periodo di formazione.

Infatti mentre tra quelli appartenenti al primo gruppo si è ottenuta una percentuale di germinazione dell'80 %, con promiceli piuttosto corti rispetto a quelli del gruppo seguente, in quelli del secondo gruppo, provenienti dal campo, si è ottenuta una percentuale maggiore di germinazione (90 %) ed una maggiore lunghezza dei pormiceli. Le osservazioni riportate si riferiscono all'epoca nella quale le percentuali di germinazione sono rimaste costanti e rappresentano quindi, nei casi in esame, e nelle relative condizioni di ambiente, i massimi di germinazione ottenuti.

L'osservazione microscopica di numerosi conidi delle due diverse provenienze, ha fatto rilevare che i primi avevano in genere parete meno spessa e più chiara di quelli appartenenti al secondo gruppo. Da quanto sopra esposto si è portati a ritenere che l'azione del freddo rende più pronta e più vigorosa la germinazione.

Questo fatto, ritenuto di qualche interesse, ha fatto si che le stesse prove di germinazione venissero ripetute su conidi provenienti da foglie con giovani macchie di infezione e prelevate sullo stesso soggetto, (mantenute parte in camera umida al buio (20° C) e parte in frigorifero per 24 ore a 5° C). Le prove di germinazione condotte in paragone hanno dimostrato che i conidi provenienti da foglie mantenute in frigorifero sia pure per breve tempo possiedono un maggiore vigore, germinando in percentuale del 92 % ed emettendo promiceli più vigorosi di quelli provenienti dai conidi esaminati in paragone. Si è portati a concludere pertanto che il freddo, in dose ed in tempi moderati, rende più vigorosi i conidi di *Cycloconium*.

Riassunto. Nel presente lavoro sono state riferite numerose notizie bibliografiche relative a *Cycloconium oleaginum*. Sono riportati inoltre i risultati di alcune prove di lotta.

Dall'esame di conteggi effettuati si deducono le epoche durante le quali si sono verificate nuove infezioni.

Si descrivono infine alcune caratteristiche biologiche del fungo studiato.

Summary. In the present worck several bibliografiche notices on the subject of *Cycloconium oleaginum* are reported. The results of experimental control are reported too. The periods of time of new fungus infections are beside resulted. Some biologiche characters of the fungus are also described.

BIBLIOGRAFIA

ANAGNOSTOPOULOS P. T., *Tò kuklokónion tes 'Elaías én 'Elládi* « Hort. Res., Athens, » 4, 357-367, 1937.

ID., *Legislative and administrative measures. Spain.* « Internat. Bull. of Plant. Pat. Veg. », I, 3, 107-113, 1926.

ID., *Legislative and administrative measures. Spain.* « Internat. Bull. of Plant. Protect. », VI, 10, 164-167, 1932.

ID., *Principales enfermedades parasitarias que fueron objeto de consulta en el segundo semestre (Julio-Diciembre) de* 1941. « Bol. Sanid. veg. Santiago », I, 2, 52-55, 1941.

ID., *Principales enfermedades parasitarias que fueron objeto de consulta en el primier semestre de* 1942. «Bol. Sanid. veg., Santiago», II, 1, 60-69, 1942.

ID., *Distribution Maps of Plant Diseases.* Maps 169-192. Issued by the Commonwealth Mycological Institute, 1949.

ID., *Plant disease survey for the twelve months ending* 30th *June*, 1952. Twenty — second Annual Report N.S.W. Department of Agriculture. Biological Branch. Division of Science Serv. 1-47, 1953.

ID., *Report of the Plant Prot., sec. for the year* 1954. Departement of Agriculture, Cyprus, 1-123, 1955.

ARCANGELI G., *Comunicazione* « Boll. Soc. Bot. Ital. », 256, 1892.

ARNAUD M., ARNAUD G., *Notes de pathologie végétale.* « Rev. Path. Vég. et Ent. Agric. », X, 2, 116-154, 1923.

BALDACCI E., *Osservazioni sopra alcune malattie crittogamiche dell'Olivo in Sicilia*, Estr. da « Olearia », 1-8, 1948.

BENLLOCH M., *Sobre el tratamiento del 'repilo' o caída de las hoias de los Olivos.* « Bol. Pat. Veg. y Ent. Agric., Madrid », III, 10-11, 1-8, 1928.

ID., *Algunas características fitopatológicas del año* 1941. « Bol. Pat. Veg. Ent. Agric., Madrid. », X, 29-32, 1-14, 1941.

ID., *Observaciones sobre algunas enfermedades del Olivo.* « Bol. Pat. Veg. Ent. Agric., Madrid. », XI, 1-12, 1942.

ID., *Clave para reconocer las plagas y enfermedades del Olivo por sus sintomas externos.*, « Estac. Fitopat. agríc., Madrid », 16, 1-14, 1945.

BERNEAUX P., *Essai sur le parasitisme dans ses rapports avec l'évolution du tapis végétal.* « Mém. Soc. Etud. Sci. nat. Nîmes », 7, 1-46.. 1950.

BERNÈS J., *Les parasites de l'Olivier au Congrès oléicole de Nice.* « Prog. Agric. et Vitic. », LXXX, 47, 518-524, 1923.

BIOLETTI A. COLBY., *Olives.* « Bull. Agric. Exp. Stat. Univ. of California », 123, 1899.

BOYER G., *Recherches sur les maladies de l'olivier. Le* Cycloconium oleaginum. 1-8, Ed. Boehm, Montpellier, 1891.

BRACCI G., *Contributo alla lotta contro il vaiuolo dell'olivo.* « Boll. Not. Agr. », 1227, 1891.

BREMER H., KAREL G., BIYIKOĞLU K., GÖKSEL N., PETRAK F., *Beiträge zur Kenntniss der parasitischen Pilze der Türkei.* VII. « Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul », XVII, 4, 277-288, 1952.

BRÉMOND P., JOURDAN M., BERGER G., BOUHELIER R., *Parasites et affections diverses de l'Olivier.* Trav. Serv. défense Végét., Maroc., 1-12, 1950.

Bricyet J., « *L'œil du paon* » (Cycloconium), *maladie grave du feuillage de l'Olivier.* « Fruits Prim. Afr. N. », XXII, 232, 10-11, 1952.

Brien R.M., Dingley J.M., *Second supplement to « A reviced list of plant diseases recorded in New Zealand »,* 1952-1955. « New Zealand J. Sci. Tech. », XXXVII, 1, 27-35, 1955.

Brizi U., *Sul* Cycloconium oleaginum *Cast.* Estr. « Boll. Soc. Bot. Ital., » 185-188, 1894.

Id., *Il vaiuolo dell'olivo* (Cycloconium oleaginum *Cast.*) *e il modo di combatterlo.* « Staz. sper. agr. ital. », XXXII, 4, 329-398, Modena, 1899.

Campbell C., *Sulla biologia e patologia dell'olivo.* « Boll. Soc. Naz. Oliv. », III, 10, 156-157, 11, 168-171, 1909.

Canonaco A., *Contributo alla flora micologica dell'A.O.I. Micromiceti dell'Eritrea. II* « Boll. Giard. bot. Palermo », XIV, 1-28, 1936.

Caruso G., *Esperienze sui mezzi per combattere il vaiolo dell'Olivo.* « Atti R. Acc. Georg. », XVII, 155-157, 1894.

Id., *Il vaiolo dell'Olivo.* « Agric. ital. », XX, 629-632, 1894.

Id., *Esperienze sulla influenza della Concimazione, della Ramatura e della Varietà di Olivi nella difesa dal* Cycloconium oleaginum. « Atti R. Acc. Georg. », XXVI, 381-386, 1903.

Castagne, *Catalogues des plantes qui croissent aux environs de Marseille,* 220, Aix, 1845.

Castellani E., *Osservazioni e ricerche sull'« occhio di pavone » dell'Olivo in Sardegna.* I. *La caduta anticipata delle foglie.* « Olearia », 5-6, 1-10, 1952.

Id., *Osservazioni e ricerche sull'« occhio di pavone » dell'Olivo in Sardegna. III. Infezione ed estivazione. Andamento della malattia in funzione delle variabili climatiche.* « Olearia », 3-4, 3-14, 1954.

Cavadas D.S., *La situation phytopathologique au Pelion* (*Grèce*). « Rev. Path. Vég. et Ent. Agric. », XII, 2, 164-179, 1925.

Ciferri R., *Cinque anni di esperienze con anticrittogamici a base di etilenbisditiocarbamato di zinco.* « Notiz. Malatt. Piante », XXIII, 3-19, 1953.

Cuboni G., *Nota dei casi di Malattie di piante presentati alla R. Stazione di Patologia Vegetale nel 2° trimestre* 1889. « Boll. di Notiz. Agr. », 55, 1889.

Id., *Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio* 1908-9. 21-22, Ed. Bertero, Roma, 1910.

De Almeida F.J., *Safra e contra-safra na Oliveira.* « Publ. Minist. Agric. », Lisboa, Sér. Invest., 7, 154, 1940.

Foëx E., *Quelques Maladies Cryptogamiques de l'Olivier.* « Compt. Rendu des Trav. du VIe congr. Intern. d'Oléiculture Nice », 179-209, 1924.

Cambogi P., *Qualche notizia sull'occhio di pavone o cicloconio dell'olivo.* « L'Agricoltura italiana », LVIII, 1, 1958.

Georghiou G. P., *The Olive leaf spot and its control.* « Countryman, Nicosia », 1-8, 1956.

Giulivo G., *Il vaiolo dell'Olivo.* « L'Istria Agricola », VII, 10, 229-230, 1927.

Gonzales Fragoso R., *Algunos Demaciaceos de la Flora española.* « Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat. », XXI, I, 93-99, 1921.

Gorter G. *A leaf — spot disease of the Olive.* « Fmg. S. Afr. », XVIII, 212, 795-798, 801, 1943.

Graniti A., *La « lebbra » delle Olive in Sicilia.* « Notiz. Mal. Piante », XXVII, 27-32, 1953.

Id., *Prime osservazioni in campo sul comportamento delle varietà di Olivo della Sicilia orientale alla defogliazione anticipata.* « Olivicoltura », X, 1-4, 1954.

Id., *Prove di lotta contro la « lebbra » delle Olive in Sicilia con calendari misti, utili contro anche la « Mosca ».* « Olearia », 7-8, 1-16, 1956.

Hartmann H.T., Papaioannou P., *Olive varieties in California.* « Bull. Calif. Agric. Exp. Sta. », 720, 1-55, 1951.

Höhnel F.V., *Studien über Hyphomyzeten.* «Centralbl. für Bakt.», II. 9, 1-26, 1923.

Hughes S.J., *Some foliicolous Hyphomycetes.* « Canad. J. Bot. », XXXI. 5, 560-576, 1953.

Krucy O., *Sulla presenza del* Cycloconium oleaginum *in Italia.* « Boll. Soc. Bot. Ital. », 177, 1892.

Marinangeli L., *Note di olivicoltura. Di due parassiti dell'Olivo contro i quali occorre subito agire.* « Il Coltivatore », LXXIV, 12, 379-382, 1928.

Messeri A., *Anomalie nella differenziazione del legno in rami di olivo defoliati a varie epoche.* « N. Gior. Bot. Ital. », LVIII, 337-354, 1951.

Miege E., *Observations sur quelques maladies des plantes cultivées au Maroc en* 1921. « Bull. Soc. Path. Vég. de France », IX, 2, 102-108, 1922.

Miller H.N., *Development of the leaf spot fungus in the Olive leaf.* » Phytopathology », XXXIX, 5, 403-410, 1949.

Modugno Pettinari C., *Osservazioni preliminari sul parassitismo di* Cycloconium oleaginum *Cast. in oliveti del Lazio.* « Boll. Staz. Pat. veg. », XIII, 41-57, (1955), 1956.

Id., Cycloconium sp. *su alcuni esemplari della flora mediterranea sempreverde.* « Boll. Staz. Pat. veg. », XV, 139-155, (1957), 1958.

Morettini A., *La grave defogliazione invernale degli olivi.* « Agric. Toscana », IV, 203-206, 1949.

Id., *Influenza della defogliazione anticipata su la fioritura e la fruttificazione dell'olivo.* « Ann. Sper. Agr. », V, 3, 457-479, 1951.

Id., *Il cicloconio e la defogliazione degli olivi.* « Gior. di Agric. », LXIV, 25, 195, 1954.

Morettini I., *Ricerche sull'anatomia delle foglie delle più note varietà di Olivo toscane in relazione alla loro resistenza al* Cycloconium oleaginum. « Not. Mal. Piante », XXVIII, 3-11, 1954.

Nannizzi A., *Note micologiche.* « Atti R. Accad. Fisiocratici Siena », Ser. X, V, 3, 72-79, 1930.

Nattrass R.M., *Diseases of the Olive.* « Cyprus agric. J. », XXX, 2, 55-57, 1935.

Nicolas G., *Contribution à l'étude de la flore mycologique des Pyrénéés Orientales d'après les récoltes de Conill de 1935 a 1939.* « Bull. Soc. mycol. Fr. », LXVI, 1, 43-57, 1950.

Nicolini J.C., *La podredumbre de las raices del Olivo.* « Alm. Min. Agric. B. Aires », 1951-52, 319-320, 1951.

Pagliano M., *Quelques parasites de l'Olivier en Tunisie.* « Compte Rendu des Trav. du VIe Congr. Intern. d'Oleiculture, Nice », 171-174, 1924.

Palti J., Moeller S., Reichert I., *Trials for the control of olive leaf spot.* « Palest. Jur. Bot. », VII, 1-2, 167-173, 1949.

Palti J., *Methods of assessing the incidence of Olive leaf spot. A contribution to the technique of plant disease estimation.* « Palest. J. Bot. », VII, 1-2, 156-166, 1949.

Paoletti V., *Osservazioni ed esperimenti orientativi di lotta contro la rogna dell'Olivo.* « Riv. Pat. veg. », XXIII, 1-2, 47-50, 1933.

Papo S., Peleg J., *Trials in control of the Olive leaf spot, caused by the fungus* Cycloconium oleaginum. « Bull. Minist. Agric. Israel », XXXIV, 1-19, 1952.

Peglion V., *Il* Cycloconium oleaginum *nell'Italia meridionale.* « Riv. di Patol. veg. » I, 347-348, 1892.

Id., *Intorno al vaiuolo dell'ulivo.* Estr. « Boll. Soc. Agricoltori », 1-7, 1899.

Petri L., *Studi sulle malattie dell'olivo,* III — *Alcune ricerche sulla biologia del* Cycloconium oleaginum *Cast.*, 1-136, Bertero, Roma, 1913.

Id., *Le malattie dell'Olivo,* Manuale pratico, 16-18, R.E.D.A., Roma, 1934.

Id., *Rassegna dei casi fitopatolcgici osservati nel* 1939. « Boll. Staz. Pat. veg. », I, 1-70, 1940

Rambelli A., *« L'occhio di pavone » dell'olivo in Romagna.* « Informatore fitopatologico », VII, 3, 58-60, 1957.

Id., *Ricerche sull'occhio di pavone in oliveti della collina romagnola.* « Progresso agricolo », IV, 511-519, 1958.

Reichert I., Palti J, Cycloconium *leaf spot of Olives.* « Hassadeh », XXVI 451-452, 1946.

Saccardo P.A., *Sylloge Fungorum,* IV, 343, 1886.

Sibilia C., *I parassiti vegetali dell'olivo e loro lotta.* « Olivicoltura », VIII, 4, 1-6, 1954.

Id., *Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel* 1952. « Boll. Staz. Pat. veg. », XI, 269-293, (1953), 1954.

Id., *Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel* 1954. « Boll. Staz. Pat. veg. », XII, 233-235, (1955), 1956.

Škorić V., *Ključ za odredivanje bolesti drveća.* « Šumarsk. Priručn », II, 841-853, 1946.

Trümen F. von, *Die Pilze des Oelbaumes.* « Boll. Soc. Scienze nat. Trieste », VIII, 228, 1883.

Verona O., *Prospetto sinottico delle principali malattie crittogamiche dell'Olivo.* « Boll. tec. Ist. Pat. veg. Pisa », I, 234-240, 1950.

Viennot-Bourgin G., *Les champignons parasites des plantes cultivées.* I, II, 1850, Masson, Paris, 1949.

Wilson E.E., Miller H.N., *Olive leaf spot and its control with fungicides.* « Hilgardia » XIX, I, 1-24, 1949.

Id., *The protective and eradicative actions of lime sulfur and Puratized in controlling a fungus leaf- spot disease of Olive.* « Phytopath. », XL, 1, 32, 1950.

Salerno M., *Osservazioni sull'agente dell'« occhio di pavone » dell'olivo* (Cycloconium oleaginum *Cast.*). « Ann. Sper. Agr. », XV, 3, 925-943, 1958*

---

*Ho preso visione della pubblicazione succitata quando questo lavoro era in corso di stampa.

Osvaldo Lovisolo

ATTACCHI DI *PHOMOPSIS MALI* SOPRA VARIE SPECIE DI PIANTE COLTIVATE

(Pero, Melo, Albicocco, Mandorlo, Rosa, Kaki, Vite, e Noce) *

Introduzione

Nel corso di indagini sulle Monilie dei fruttiferi, su parte delle quali ho riferito in un precedente lavoro (1956), ho avuto occasione di osservare, sia sugli stessi fruttiferi sia su altre piante legnose coltivate, attacchi assai frequenti sui fusti, sui rami e sui frutti da parte di altri fungilli meno comuni, o forse semplicemente meno conosciuti quali parassiti. Nella presente comunicazione esporrò osservazioni e ricerche da me fatte su Sferioidacee del genere *Phomopsis* Sacc. che, per quanto descritte sotto vari nomi dagli autori che se ne sono occupati, ho motivo di ritenere che possano tutte ascriversi alla *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Roberts.

Questa specie mi è sembrata meritevole di particolare attenzione in quanto che, mentre è nota in vari paesi stranieri quale causa di malattie dei fruttiferi, è ancora poco conosciuta in Italia, ove, per quanto mi consta, essa è stata finora oggetto solo di uno studio di Govi (1951), il quale l'ha segnalata quale causa di un « cancro rugoso » del pero in Emilia. Schulzer e Saccardo (1884) la descrissero per primi come *Phoma Mali* su materiale (rami di *Pirus Malus*) proveniente dalla provincia di Vinkovce in Slavonia (allora facente parte dell'Ungheria, oggi della Jugoslavia). Tale materiale non figura però nel Catalogo dell'Erbario Micologico di Saccardo pubblicato da Gola (1930) ; vi si legge invece questa

(*) La sperimentazione relativa a questa nota è stata eseguita nell'Istituto di Patologia Vegetale della Università degli Studi di Torino durante gli anni 1947-1952.

indicazione (p. 78): « *Phoma Mali* Sch. et Sacc. *I.* Itb. » e cioè « un esemplare, Italia boreale ». Evidentemente Saccardo trovò o ricevette il fungillo anche su materiale italiano.

È però assai probabile, come dirò più ampiamente in seguito, che altre *Phomopsis* segnalate in Italia siano identiche alla *Ph. Mali*, specialmente la *Ph. ambigua* (Sacc.) Trav. osservata su rami di pero in Lombardia e Veneto (Traverso, 1906) e la *Ph. Diospyri* Bongini trovata su kaki in Piemonte (Bongini, 1948 e 1951).

Nel corso delle mie indagini sono stato particolarmente colpito dal fatto che la *Ph. Mali* era assai diffusa su piante tassonomicamente molto diverse e dalla constatazione che mentre in alcuni casi causava malattie di tipo parassitario (cancro scabro del pero, marciume di mele e pere, ecc.) in altri aveva invece comportamento prevalentemente saprofitario.

Un esame comparato dei ceppi isolati da questi vari tipi di alterazioni mise in evidenza che essi erano morfologicamente indistinguibili e corrispondevano bene alle descrizioni della *Ph. Mali.*

Non ho ancora potuto effettuare, come avrei desiderato, una indagine volta a chiarire se questi ceppi, pur morfologicamente identici, differiscono tra di loro dal punto di vista fisiologico, siano, cioè, capaci d'infettare solamente le matrici dalle quali sono stati isolati ; inoltre se la diversa virulenza rilevata sia una caratteristica di alcune particolari razze o forme biologiche (ed esistano



Fig. 1. — Brachiblasto di melo con fruttificazioni picnidiche di *Phomopsis Mali.*

quindi, nell'ambito della specie, razze patogene ed altre no, come è noto per altri fungilli), oppure sia la conseguenza di particolari condizioni trofico-ambientali che possono accentuare o ridurre la patogenicità del fungo, come avviene normalmente per i parassiti facoltativi (1).

I. Osservazioni in natura e sintomatologia

La *Phomopsis* descritta nella presente nota l'ho isolata dalle seguenti matrici appartenenti a quattro famiglie botaniche:

1) Ampelidacee: vite (tralci)

2) Ebenacee: kaki (rami e frutti)

3) Juglandacee: noce (rami)

4) Rosacee: albicocco (rami), mandorlo (rami), melo (rami e frutti), pero (tronco, rami e frutti) e rosa (bocciuoli).

Le alterazioni osservate erano di tipo parassitario solamente nei casi di attacchi al tronco ed ai rami di pero e di marcescenza di mele e pere; erano probabilmente parassitarie anche nel caso di avvizzimento di bocciuoli di rosa. Nei casi, invece, della vite, del kaki, del noce, dell'albicocco, del mandorlo (2) e del melo i veri sintomi patologici erano assai limitati od addirittura assenti e le alterazioni potevano per lo più entrare nel tipico quadro noto come « die back », consistente nella morte di rami e rametti a partire dalla parte apicale verso il basso, dovuta forse a cause fisiologiche non parassitarie o ad alterazioni dell'apparato radicale e tuttalpiù accelerata dallo sviluppo della *Phomopsis*.

Su questi rametti secchi erano talora ben evidenti le fruttificazioni picnidiche in eruzione sotto forma di numerose pustole con sottili cirri di picnoconidi (fig. 1); in altri casi bastava mantenere i rametti infetti per qualche giorno in camera umida per avere l'emissione dei conidi (fig. 2).

Anche piccole aree necrotiche osservate su alcuni frutti di **kaki** non sembravano di natura decisamente parassitaria, poiché dalle necrosi, situate per lo più attorno ai residui stilari, isolai

---

(1) Differenze nel potere di attacco di mele sono già state messe in evidenza in ceppi di *Diaporthe perniciosa* (cfr. Das Guptas, 1933).

(2) Sui rami di mandorlo era presente oltre alla *Ph. Mali* una *Melanospora* sp. legata probabilmente alla *Phomopsis* da rapporti di simbiosi (a questo proposito cfr. Goidànich e Mezzetti, 1947 e 1948) dato che in coltura pura (agar-carote acidificato) ebbe sviluppo molto stentato.

non solo la *Ph. Mali*, ma anche altri fungilli saprofiti ubiquitari (v. Lovisolo, 1958).

Alterazioni a carattere più nettamente parassitario, sebbene probabilmente favorite da scarse cure agronomiche, le trovai su **pero** in più parti del Piemonte. Particolarmente gravi erano i danni osservati nel gennaio 1952 a Centallo (Cuneo) su peri delle cultivar « Passa Crassana » e « Bergamotta ». Le alterazioni interessavano principalmente il tronco, ma da questo si estendevano ai rami principali ; necrosi erano anche presenti qua e là sui rami più giovani. Sembrava evidente che l'infezione avesse di solito avuto inizio in corrispondenza di ferite (sovente tagli da potatura), oppure nella zona d'inserzione dei rami laterali.

Le necrosi interessavano la corteccia e talora anche il libro, ma in quest'ultimo erano per lo più molto limitate ; non si diffon-

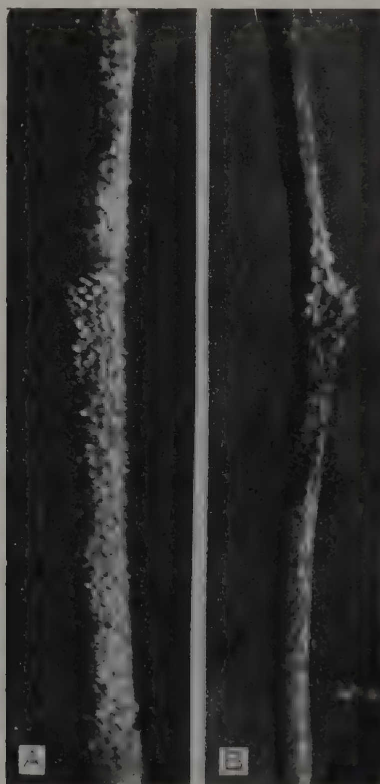


Fig. 2. — Fruttificazioni picnidiche in eruzione su rametti di melo (A) e di kaki (B).

devano mai, almeno per quanto ho potuto osservare, al cambio ed al legno. La corteccia dei cancri più giovani si presentava esternamente ruvida con numerose screpolature reticolate (fig. 3) e si sfaldava successivamente in piccole placche al di sotto delle



Fig. 3. — Giovane fusto di pero con cancro scabro.

quali si formava altra corteccia che veniva attaccata anche essa dal fungillo. In alcuni casi estese aree del tronco erano necrotizzate, in altri invece l'infezione si era arrestata limitandosi a zone

relativamente piccole. Mentre dalla corteccia ormai morta ho isolato saprofiti vari, da tessuti di più recente attacco ho invece isolato prevalentemente la tipica *Ph. Mali.*

Le alterazioni rilevate corrispondevano in complesso abbastanza bene al quadro sintomatologico attribuito da vari Autori al parassitismo della *Ph. Mali* ed in particolare alla malattia descritta per la prima volta negli Stati Uniti d'America da ROBERTS (1912 e 1913) sul melo con il nome di « rough-bark » ed in Italia da GOVI (1951) sul pero con il nome di « cancro rugoso ».

Ma altre *Phomopsis* morfologicamente simili a quella del cancro scabro del pero isolai, in altre occasioni, su peri che presentavano solamente la morte della estremità dei rami con corteccia screpolata ed iscurita, e cioè un tipico « die back ».

Su numerose **mele** ed anche su alcune **pere** conservate in fruttaio osservai dal febbraio al giugno 1950 e dal marzo all'aprile 1951, sempre in Piemonte, un marciume causato da *Ph. Mali.* L'alterazione era assai diffusa specialmente nel 1950 : su 155 frutti esaminati che presentavano vari tipi di marciume, ben 44, e cioè il 28% circa, erano attaccati da *Ph. Mali.* Essendo la sintomatologia del marciume da me studiato ben caratteristica ed un po' diversa da quella descritta da altri Autori (avente generalmente uno stadio finale in cui i frutti subiscono una specie di mummificazione e si ricoprono di micelio bianco, per cui sarebbe assai esplicativo per quest'alterazione il nome volgare di « muffa bianca » la illustro più ampiamente in altra nota (1958).

Un attacco di *Ph. Mali* apparentemente parassitario e virulento fu quello che osservai su **rosa** nel giugno 1950 a Nizza Monferrato (Asti). I bocciuoli ed i relativi peduncoli presentavano un accentuato avvizzimento che ne determinava la cascola. I sintomi osservati erano simili a quelli descritti dal FERRARIS (1938) ed attribuiti alla *Botrytis vulgaris* Fr. [considerata da questo Autore forma conidica della *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee : si trattava quindi certamente della *Botrytis cinerea* Pers.]. Su questi bocciuoli in camera umida si sviluppò la *B. cinerea* in un solo caso, mentre in tutti gli altri emersero sia sul ricettacolo che sui petali i tipici picnidi della *Ph. Mali*, che potei isolare in coltura pura. L'aspetto dei bocciuoli dopo qualche giorno di permanenza in camera umida (e cioè dopo l'eruzione dei picnidi) divenne molto simile a quello del bocciuolo riprodotto nella nota di JENKINS e WEHMEYER (1935) in cui questi Autori trattano del trasferimento della *Diaporthe umbrina* Jenkins al genere

Cryptosporella. Interessante il fatto che anche in quel caso, come nel mio, il bocciuolo era attaccato da una vera *Phomopsis* — che quegli Autori determinarono come forma picnidica di *Diaporthe eres* Nits., avendo il fungillo prodotto anche la forma perfetta — e non dall'agente del cancro bruno delle rose, malattia assai importante, fortunatamente non ancora nota in Italia, che un tempo era attribuita ad una *Phomopsis* ed alla sua forma ascofora *Diaporthe umbrina* Jenkins, ma che successivamente JENKINS e WEHMEYER (l.c.) dimostrarono non essere una *Diaporthe*, bensì una *Cryptosporella*.

La pianta di rosa che presentava l'alterazione descritta era assai aduggiata da fruttiferi circostanti, per cui è probabile che la causa predisponente sia stata proprio l'eccessivo ombreggiamento. Infatti altre rose non molto lontane, ma in condizioni normali di luce, non presentavano la malattia. Da notare che i fruttiferi vicini erano notevolmente attaccati dalla *Ph. Mali* e che quindi l'ambiente era indubbiamente ricchissimo, in determinati periodi, di conidi di questo fungo.

II. ESAME COMPARATO DELLE « PHOMOPSIS » ISOLATE DALLE DIVERSE MATRICI ED OSSERVAZIONI SULLA LORO BIOLOGIA

L'esame microscopico delle varie *Phomopsis* trovate sugli ospiti elencati nel precedente capitolo, fatto direttamente sulle diverse matrici, lasciava supporre che si trattasse di più specie diverse in considerazione di alcune differenze — sia pur assai lievi, come nella maggioranza delle *Phomopsis* — nelle dimensioni dei conidi (tabella I).

L'aspetto dei vari ceppi, o supposti tali, in coltura era al contrario assai più uniforme (1), per cui effettuai allevamenti comparativi su di un medesimo substrato artificiale costituito da brodo di carote agarizzato ed acidificato (2). Macroscopicamente le col-

---

(1) Anche HAHN (1930) studiando le *Phomopsis* delle Conifere osservò che la coltivazione su substrato artificiale della *Ph. occulta* Trav. isolata da ospiti diversi uniformava i limiti di variazione delle dimensioni dei conidi.

(2) La CAYLEY (1923a) coltivando la *Diaporthe perniciosa* su patate e carote ebbe sviluppo povero e lento. Io invece su agar-carote ebbi ottimo sviluppo e fruttificazione. Evidentemente il substrato gelatinizzato ed acidificato è più adatto a questi fungilli che non le radici di carota integre.

TABELLA I

DIMENSIONI ESTREME E MEDIE (TRA PARENTESI), IN MICRON, DEI CONIDI FORMATISI IN CONDIZIONI NATURALI ED ARTIFICIALI NEI CEPPI DI *Ph. Mali* ISOLATI DALLE DIVERSE MATRICI.

MATRICE	CONIDI A		
	in natura	in coltura	Valori estremi e medi complessivi
Vite	6-12 × 2-4 (9,4 × 3)	6-8 × 2-2,2 (6,9 × 2,1)	6-12 × 2-4 (8,1 × 2,5)
Kaki	8-11 × 2-3 (9,4 × 2,8)	6-8 × 2-2,4 (6,9 × 2,2)	6-11 × 2-3 (8,1 × 2,4)
Noce	5-8 × 2,4-3,2 (6,6 × 2,7)	5-9 × 2,2-3 (6,9 × 2,5)	5-9 × 2,2-3,2 (6,7 × 2,6)
Albicocco	6-8 × 2-2,2 (6,4 × 2,1)	6-9 × 2-3 (6,9 × 2,6)	6-9 × 2-3 (6,6 × 2,3)
Melo	6-10,5 × 3-4 (8,9 × 3,2)	6-9 × 2,2-2,5 (7,1 × 2,3)	6-10,5 × 2,2-4 (8 × 2,7)
Pero	7-11 × 2,5-3,2 (8,7 × 2,9)	5-8 × 2-2,6 (7 × 2,3)	5-11 × 2-3,2 (7,8 × 2,6)
Rosa	5-8 × 2-2,4 (6,5 × 2,1)	6-8 × 2-3 (7 × 2,4)	5-8 × 2-3 (6,7 × 2,2)
	CONIDI B		
Vite	26-34 × 1 (31 × 1)	17-32 × 1,4-1,5 (26,7 × 1,4)	17-34 × 1-1,5 (28,8 × 1,2)
Kaki	20-28 × 1 (24 × 1)	18-28 × 1,4-1,6 (25 × 1,5)	18-28 × 1-1,6 (24,5 × 1,3)
Noce	16-30 × 1,2-2 (26 × 1,7)	18-32 × 1,4-1,8 (25,8 × 1,4)	16-32 × 1,2-2 (25,9 × 1,5)
Albicocco	20-24 × 1-1,3 (22 × 1,1)	20-30 × 1 -1,6 (24,3 × 1,4)	20-30 × 1-1,6 (23,1 × 1,3)
Melo	16-20 × 1 (18 × 1)	20-30 × 1,2-1,5 (26,4 × 1,4)	16-30 × 1-1,5 (22,2 × 1,2)
Pero	20-28 × 1 (24 × 1)	22-28 × 1,2-1,5 (25,5 × 1,3)	20-28 × 1-1,5 (24,7 × 1,1)
Rosa	21-28 × 1 (24 × 1)	18-26 × 1,2-1,6 (24 × 1,4)	18-28 × 1-1,6 (24 × 1,2)

ture provenienti dagli isolamenti fatti sulle diverse matrici (1) non manifestarono differenze sostanziali (fig. 4). Alcune piccole variazioni — quali ad es. il numero, le dimensioni e la distribuzione dei picnidi, il colore del micelio in varie sfumature da bianco a bianco-bruno ecc. — si notavano anche nei diversi isolamenti fatti partendo dalla stessa matrice (fig. 5, C).

La misurazione comparata degli organi più uniformi (2), cioè dei picnoconidi, diede sia dimensioni estreme che medie con differenze fra un ceppo e l'altro assai più lievi che in natura (tabella I). Mentre all'esame fatto direttamente sulle matrici i conidi dei

(1) Le prove di coltivazione comparata le feci con tutti i ceppi citati nel presente lavoro, ad eccezione di quello isolato da mandorlo e delle *Phomopsis* trovate su pino ed aucuba, poiché isolai questi funghi solamente dopo l'esecuzione delle sopra citate esperienze.

(2) Già CAYLEY (1923a), WEHMEYER (1927), HAHN (1930) ed altri Autori avevano osservato che dimensioni, forma e struttura dei picnidi di *Phomopsis* in specie affini non sono costanti e non possono quindi servire come caratteri diagnostici.

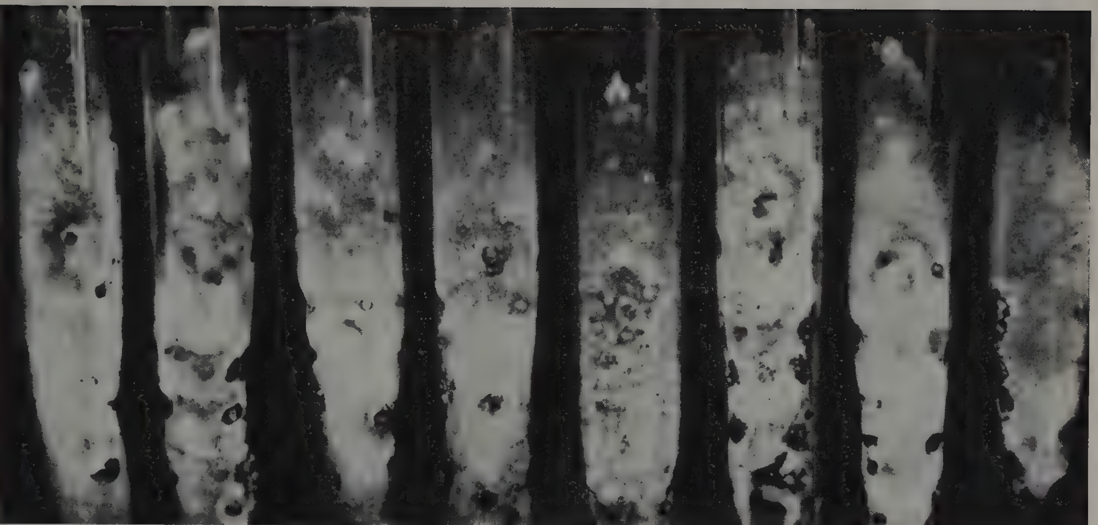


Fig. 4. — Colture coetanee di *Phomopsis Mali* isolate dalle seguenti matrici (da sinistra): ramo di melo, tralcio di vite, polpa di pera, polpa di mela, ramo di albicocco, bocciuolo di rosa, ramo di pero e ramo di kaki.

vari ceppi variavano complessivamente fra questi valori (quelli medi tra parentesi):

conidi A: μ 5-12 × 2-4 (6,4-9,4 × 2,1-3,2)
conidi B: μ 16-34 × 1-2 (18-31 × 1-1,7)

in coltura invece i limiti di variazione degli stessi ceppi erano meno estesi:

conidi A: μ 5-9 × 2-3 (6,9-7,1 × 2,1-2,6)
conidi B: μ 17-32 × 1-1,8 (24-26,7 × 1,3-1,5)

Negli isolamenti fatti successivamente a queste prove comparative ebbi colture di *Ph. Mali* che non variavano sostanzialmente da quelle sopra descritte. Solamente durante la ripetuta e prolungata coltivazione su agar-carote osservai, come dirò più avanti, fenomeni degenerativi, fra i quali una lieve riduzione delle dimensioni dei picnoconidi. Ad es. il ceppo isolato dal cancro scabro del pero dopo tre anni di coltivazione aveva conidi delle seguenti dimensioni:

conidi A: μ 4,5-6 × 2,2-3 (5,2 × 2,4)
conidi B: μ 16,5-22 × 0,7-0,9 (19,3 × 0,8)

Lo sviluppo in coltura della *Ph. Mali* isolata dalle matrici citate è assai tipico e costante e nel giro di pochi giorni è già possibile fare una diagnosi preliminare della specie. Su substrato costituito di agar-carote acidificato, in provette di 20 mm. di diametro, conservate in termostato a circa 25° C., il micelio è inizialmente lasso e niveo. Generalmente in 7-9 giorni invade tutta la superficie del substrato (1) e diventa più feltroso; in questo periodo è costituito di ife di diametro largamente variabile attorno ad 1,5 μ, piene di guttule di grasso che fuoriescono con estrema facilità. Tale micelio bianco tende talora, come ho già accennato, ad iscurirsi un po' diventando lievemente bruno-bruciato o bruno-olivastro; questo fatto non sembra essere una caratteristica varietale, ma piuttosto determinato da particolari condizioni di sviluppo, come ho potuto constatare seguendo trapianti successivi. In seguito le ife miceliche diventano assai più grosse (fino a circa 6 μ di diametro) ed irregolari.

Dal 14.mo al 20.mo giorno, ma anche fino ad oltre un mese, compaiono al centro della superficie del becco di clarino i primi

---

(1) Questa caratteristica del micelio della *Ph. Mali* si svilupparsi molto rapidamente in coltura mi permise di purificare, senza grandi difficoltà, colture inquinate da *Penicillium* sp.

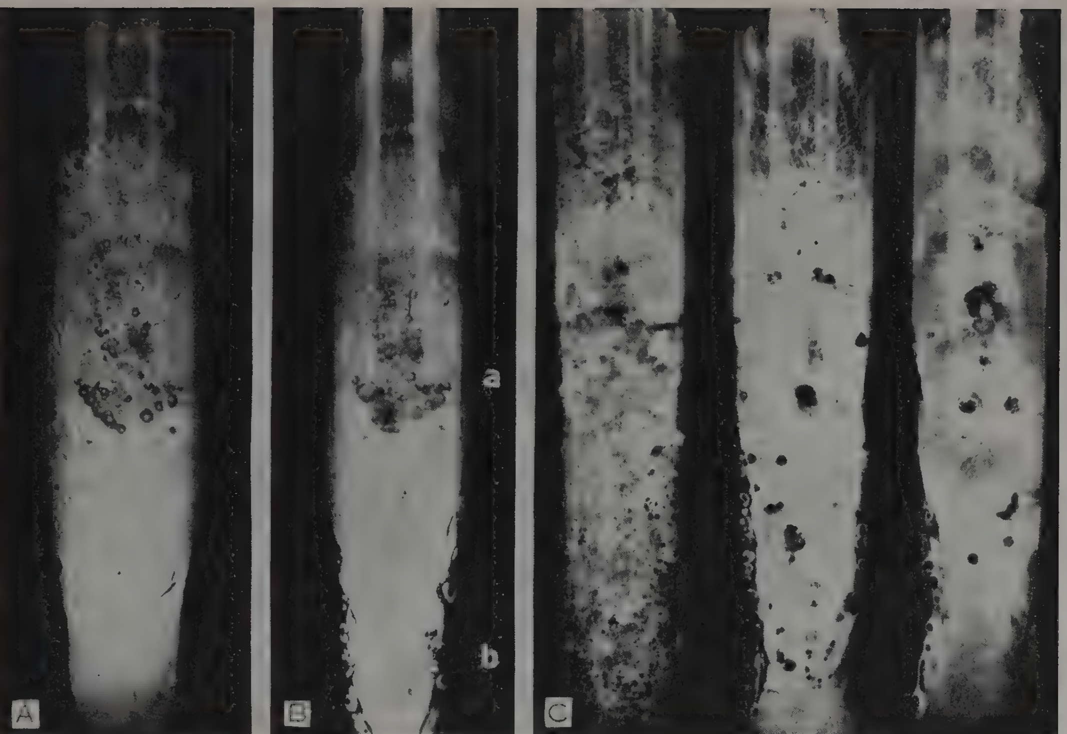


Fig. 5. — Colture di *Phomopsis Mali* isolate da mele :

A) A 14 giorni di età.

B) A 20 giorni di età. In alto (a) i picnidi che hanno prodotto solamente conidi di tipo A ; in basso (b) picnidi con soli conidi di tipo B (notare il diverso colore delle masse dei due tipi di conidi).

C) A 3 mesi di età.

picnidi (fig. 5, A), seguiti poi da numerosi altri che si formano anche lungo i margini del substrato, specialmente verso il fondo della provetta dove l'agar nutritizio è più spesso (figg. 5, B e C).

Le dimensioni dei picnidi sono assai variabili ed il loro diametro può raggiungere e superare i 2 mm.; la cavità è generalmente subconica con base molto larga che spesso non è piana o concava come in fungilli affini, ma bensì ondulata od addirittura interrotta da protuberanze o diaframmi che emergono dal fondo per arrestarsi a varie altezze (figg. 6, B e D). Questi diaframmi possono talora dividere apparentemente il picnidio in più loculi. È stato dimostrato (cfr. KIDD e BEAUMONT, 1924) che questi picnidi pseudopluriloculati hanno causato errori di diagnosi da parte di alcuni Autori che descrissero come *Fusicoccum* (ad es. *F. Malorum* Oud.) specie che erano invece delle tipiche *Phomopsis*.

Tutta la superficie della cavità dei picnidi, compresa quella delle sporgenze, è tappezzata di un fitto strato di conidiofori (picnoconidiofori) foggiati a cono allungato o lesiniformi (subulati), ialini (figg. 6, A e B), di diametro compreso tra 1,5-2 μ e di lunghezza largamente variabile: attorno ai 20 μ quelli che portano i conidi (picnoconidi) A, assai più brevi quelli che producono i conidi B.

I due tipi di conidi hanno la tipica forma descritta per la *Ph. Mali*: quelli di tipo A sono generalmente fusoidali e biguttulati, quelli di tipo B sono filiformi, uncinati o variamente arcuati (fig. 6, C) ed hanno protoplasma che con i normali mezzi ottici sembra omogeneo.

Esaminando al microscopio il secreto di numerosi picnidi ho constatato che mentre di solito esso era costituito dalla mescolanza di ambedue i tipi di conidi, talora contenevano solamente quelli dell'uno o dell'altro tipo (1). Ad es. la figura 5-B rappresenta una coltura dell'età di 20 giorni che ha in alto (a) i picnidi formatisi per primi contenenti solamente conidi A, mentre porta in basso (b) i picnidi di più recente formazione contenenti solamente conidi B. Persino ad occhio nudo era possibile notare tali differenze, poiché le masse di conidi A erano più abbondanti, più mucose e di colore giallo d'ocra, mentre quelle di conidi B erano meno abbondanti, meno mucose anzi quasi farinose e di colore bianco avorio. Questi fatti sono in accordo con le interessanti osservazioni

---

(1) Secondo alcuni Autori (CAYLEY, 1923a; WEHMEYER, 1933; ecc.) verrebbero prodotti prima i conidi B poi quelli A.

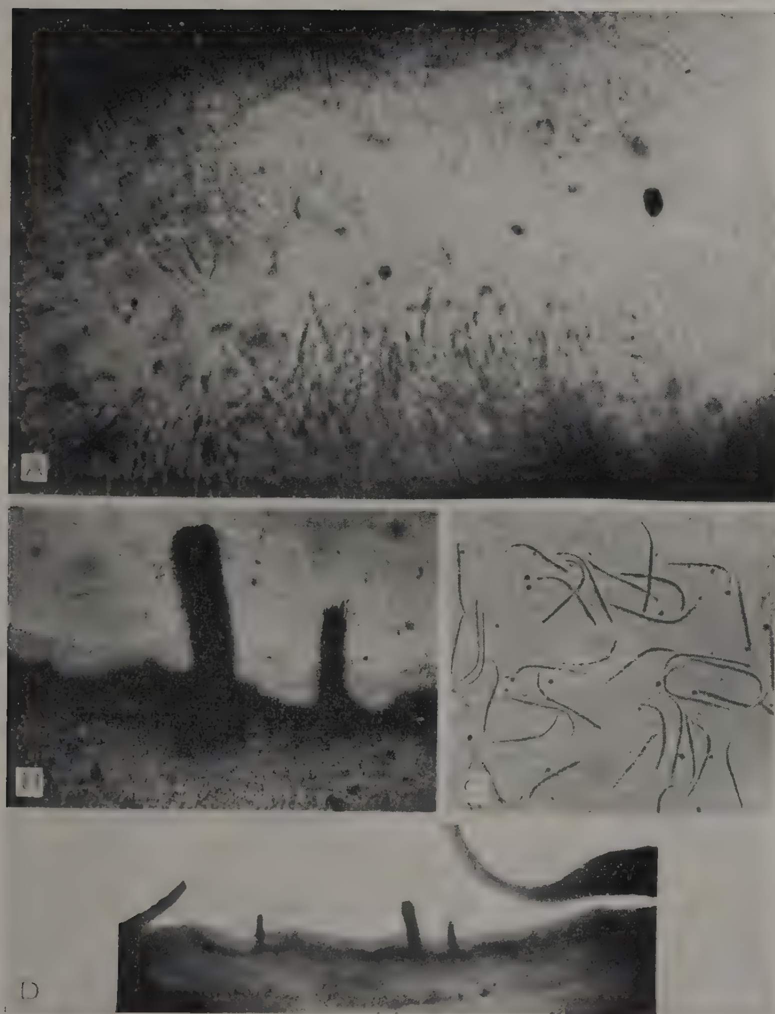


Fig. 6. — Fruttificazioni picnidiche di *Phomopsis Mali* :

A) Sezione longitudinale di parte del perimetro basale. Particolare dei conidiofori e conidi (400 ×).

B) Sezione longitudinale della parte basale. Particolare dei diaframmi (80 ×).

C) Conidi di tipo B (480 ×).

D) Sezione longitudinale di un intero picnidio (28 ×).

comunicate di recente dal Prof. PESANTE (1957) relative ad una *Phomopsis* isolata da platano, e cioè che mentre i conidi A sono mucosi e se messi in acqua restano agglutinati fra di loro, quelli B non lo sono ed in acqua si disperdono subito.

Anche in natura ebbi occasione di notare una certa differenziazione nella produzione dei due tipi di conidi. Infatti nel caso del già ricordato attacco ai bocciuoli di rosa, durante la loro conservazione in camera umida emersero sul ricettacolo picnidi grandi interamente coperti di uno strato di micelio bianco, contenenti quasi esclusivamente conidi B, mentre sui petali fuoriuscirono picnidi assai più piccoli, neri e quindi non rivestiti di micelio — macroscopicamente simili a quelli illustrati da JENKINS e WEHMEYER (1935) — che contenevano un'altissima predominanza di conidi A. Questo fatto si potrebbe spiegare supponendo un'eventuale influenza del substrato, cioè che il ricettacolo sia più adatto dei petali per la produzione dei conidi B (1).

Già ROBERTS (1913) aveva osservato qualcosa di simile, e cioè che nei picnidi che si sviluppano sulle foglie è assai difficile trovare i conidi B, mentre questi sono abbondanti nei picnidi che si formano sui rami e sui frutti. L'influenza del substrato sulla differenziazione dei conidi è d'altronde un fatto già sperimentalmente accertato : NITIMARGI (1935) ad es. coltivando alcune *Phomopsis* su substrati nutritizi tipo contenenti quantità variabili di zucchero osservò che la percentuale dei conidi B aumentava, fino talora a predominare completamente, con l'aumentare della concentrazione (fino a 128 gr. di zucchero per litro).

In una coltura di *Ph. Mali* isolata da noce feci un'altra osservazione. Una decina di giorni dopo la semina dovendo effettuare un trapianto tentai di prelevare con un filo di platino un po' di micelio, ma poichè questo era assai feltroso e di difficile asportazione dovetti raschiare numerose volte la superficie della coltura prima di poterne asportare un frammento. Qualche giorno dopo nelle zone dove la coltura era stata raschiata e danneggiata comparvero numerosi piccoli picnidi che, pur essendo ancora per la maggior parte immersi nel substrato, emisero piccole masse di conidi B. Mi sembrò quindi evidente l'effetto del maltrattamento su tale produzione.

---

(1) Nella letteratura relativa ad altre *Phomopsis* risulta (cfr. DIEDICKE, 1911) che mentre in qualche specie i picnidi più piccoli producono solamente conidi di tipo B, in altre specie avviene il contrario.

Tutti questi fatti — unitamente alla constatazione che i conidi B non germinano se posti nelle stesse condizioni in cui quelli A germinano facilmente (acqua normale o lievemente nutritizia), come ho potuto più volte controllare anch'io con la *Ph. Mali* — militano a favore dell'ipotesi che i conidi B abbiano una funzione sessuale, siano cioè degli spermazi [cfr. a questo proposito GROVE (1935) e PESANTE (1957)].

I conidi A sono indubbiamente organi destinati alla rapida diffusione del fungillo e come tali è probabile che perdano la loro vitalità assai prima di altri organi più resistenti : sono quindi ben lontani, biologicamente, dalle ipnocisti (clamidospore, ecc.) e dalle spore dei batteri. Infatti esaminando alcuni conidi A al microscopio circa tre anni dopo la loro formazione constatai che erano quasi interamente vuoti, essendo rimasta solamente la parete cellulare, mentre il protoplasma si era irregolarmente raggrumato in una od in ambedue le estremità del conido. Semine in massa su agar nutritizio confermarono la morte di questi conidi. Nel complesso osservai che i conidi A potevano mantenere la loro vitalità fino a due anni, mentre le altre parti della coltura si mantenevano vitali oltre i due anni.

La durata della vitalità della *Ph. Mali* sembra quindi essere indipendente dalla durata della vitalità dei conidi. Questo fatto era già stato messo in evidenza una ventina d'anni fa dal Prof. PEYRONEL (1939) negli Zigomiceti. Seguendo la tecnica descritta nel suo lavoro ho effettuato anch'io prove di determinazione della durata della vitalità della *Ph. Mali* in coltura cercando d'indagare se vi erano delle differenze fra i ceppi isolati dalle varie matrici. Per confronto ho compiuto anche alcune osservazioni su due altre *Phomopsis* da me isolate rispettivamente da rami di *Aucuba japonica* Thunb. [*Ph. Aucubae* (Sacc.) Trav. (1)] e da rami di *Pinus pinea* L. ; ed inoltre su *Ph. oncostoma* (Thuem.) Hoehnel isolata

---

(1) Questa specie così indicata da GROVE (1935), ma per lo più nota come *Ph. Aucubae* (West.) f. *ramulicola* (Sacc.) Trav., produsse sia sui rami che in cultura anche i conidi di tipo B, misuranti 20-30 × 1,6-2 μ, i quali, da quanto mi consta, sono stati finora trovati solamente dal Prof. SERVAZZI (1942).

Su *Aucuba japonica*, GROVE (l. c.) ha descritto un'altra specie di *Phomopsis*, la *Ph. aucubicola* (Brun.) Grove provvista di conidi B, ma essa differisce dalla *Ph. Aucubae* per i conidi B più sottili (20-30 × 0,75-1 μ) e per i picnidi talora tipicamente lirelliformi.

dal Prof. RIBALDI (cfr. 1954) da *Robinia Pseudo-Acacia* L. e dallo stesso gentilmente fornitami (1).

In seno ai vari ceppi di *Ph. Mali* non trovai grandi differenze (tabella II): i diversi trapianti diedero ancora risultato positivo dopo un periodo massimo variabile da 28 a 34 mesi, mentre dimostrarono d'aver perso ogni vitalità colture di età minima variabile da 29 a 53 mesi. Un numero ancora maggiore di prove avrebbe probabilmente colmato le differenze fra un ceppo e l'altro e ravvicinato i dati dei trapianti con esito positivo a quelli dei trapianti con esito negativo. Comportamento un po' diverso dimostrò la *Phomopsis Aucubae*, che conservò la propria vitalità per 19 mesi

TABELLA II

DURATA DELLA VITALITÀ IN COLTURA DELLA *Ph. Mali* E DI ALCUNE ALTRE *Phomopsis*

Ceppo isolato da	Età massima, in mesi, dei trapianti con risultato positivo	Età minima, in mesi, dei trapianti con risultato negativo (1):
Vite (*Ph. Mali*)	29	(25) 30
Kaki (*Ph. Mali*)	30	(27)
Noce (*Ph. Mali*)	28	(26) 53
Albicocco (*Ph. Mali*)	29	(27) 41
Mandorlo (*Ph. Mali*)	29	(27)
Melo (*Ph. Mali*)	31	(25) 29
Pero (*Ph. Mali*)	34	30
Rosa (*Ph. Mali*)	29	41
Aucuba (*Ph. Aucubae*)	19	41
Pino (*Phomopsis* sp.)	28	(27)
Robinia (*Ph. oncostoma*)	44	43

(1) Il numero tra parentesi si riferisce a prove effettuate con colture allevate da lungo tempo, che cominciavano a manifestare fenomeni degenerativi o di senescenza.

(1) La Prof. Bongini molto cortesemente mi diede una sua coltura di *Ph. Diospyri* Bong. in capsula Petri, datata 1-7-1949. Da questa, il cui substrato era interamente seccato e divenuto sottilissimo, circa 22 mesi dopo (11-5-1951) non riuscii a reisolare il fungo. Non posso però prendere in considerazione quest'unica prova anche perchè la quantità di substrato, la sua distribuzione, la grandezza e forma dei recipienti, ecc. hanno, come aveva già messo in evidenza il Prof. PEYRONEL (l.c.), una grandissima importanza sulla durata della vitalità dei funghi.

(il limite della durata della sua vitalità è però compreso fra 19 e 41 mesi) e la *Ph. oncostoma*, che diede ancora esito positivo dopo 44 mesi, tempo che però è certamente al limite della resistenza, poichè in altra prova ebbi risultato negativo dopo 43 mesi. La *Phomopsis* isolata da pino si comportò pressapoco come la *Ph. Mali.*

Anche per quanto riguarda il limite della durata della vitalità constatai che nelle colture coltivate da lungo tempo (circa 6-7 anni) tale limite diminuiva considerevolmente (v. numeri tra parentesi della tabella II). Osservazioni simili fece Hahn (1930) sulle *Phomopsis* delle Conifere: la prolungata coltivazione determinò accorciamento della durata della vitalità ed altre forme di degenerazione che anch'io osservai nella *Ph. Mali* (ad es. sterilità e micelio gelatinoso).

Nella tabella III riassumo i risultati complessivi avuti con le colture normali dei vari ceppi di *Ph. Mali*, escludendo quindi quelle senescenti. Vi si può constatare che il maggior numero di trapianti che diedero risultato positivo lo ottenni con colture dai 18 ai 29 mesi di età, mentre la maggioranza dei trapianti con risultato negativo si verificò con colture di età superiore ai 40 mesi. È quindi chiaro che il limite medio della durata della vitalità della *Ph. Mali* nelle condizioni sperimentate è compreso fra i 29 ed i 40 mesi.

Tabella III

Risultati complessivi sulla durata della vitalità in coltura della *Ph. Mali* (ceppi della tabella II).

	Età in mesi delle colture																		
	18	19	23	24	27	28	29	30	31	32	34	40	41	42	49	52	53	54	55
Numero dei trapianti con risultato positivo (su 69). . . .	7	6	8	6	2	3	3	1	2	1	1								
Numero dei trapianti con risultato negativo						1	1	1	0	1	0	1	5	4	1	5	4	2	3

III. Determinazione ed esame della letteratura

La determinazione delle varie specie di *Phomopsis* rappresenta oggi un problema piuttosto complesso. Numerosissime sono infatti le specie descritte, ma molte lo sono troppo succintamente ed in modo spesso del tutto insufficiente. Avendo avuto finora la maggioranza delle *Phomopsis* un interesse più naturalistico che patologico, scarsi sono di conseguenza i lavori relativi. Al contrario, per quanto riguarda le specie patogene, o supposte tali, si ha un numero rilevante di contributi, ma questi si riferiscono principalmente alla sintomatologia ed alla biologia e ben raramente affrontano in profondità i problemi tassonomici.

A quanto sopra va aggiunto il fatto che i vecchi micologi, ai quali mancava il grande ausilio della coltivazione su substrati artificiali, hanno dato nella identificazione delle specie eccessiva importanza alla pianta ospite; inoltre la forma perfetta è assai rara o di difficile reperimento [già Wehmeyer (1933) aveva osservato che nelle *Phomopsis* parassite essa si trova raramente in natura]. La conseguenza di tutto ciò è che oggi si ha un numero eccessivamente grande di specie di *Phomopsis*, molte delle quali sono certamente identiche fra di loro o sono tutt'al più razze di una stessa specie.

Questa deplorevole situazione è già stata messa in evidenza da alcuni dei sistematici che hanno studiato le *Phomopsis*. Ad es. Wehmeyer (l.c.) nell'introduzione della sua monografia sul genere *Diaporthe* scrive : « The greatest difficulty in the taxonomic arrangement of the genus is the determination of the real value of the host as a means of separating species or as a factor influencing the variation of many of the morphological characters..... The general practice in the past has been to describe as a new species every occurrence on a new host genus, regardless of the similarity of the morphological characters ».

Anche Grove (1935) nella parte introduttiva al genere *Phomopsis* scrive : " In the present deplorable state of investigations regarding the *Diaporthae*, the following pages must naturally be of value merely as a descriptive list of the observed British forms."

Risulta quindi evidente la necessità di una completa revisione di questo genere fatta servendosi dei mezzi e dei concetti moderni di determinazione e sopratutto della coltivazione su substrati ar-

tificiali tipo (1). Se ciò non sarà possibile per tutte le *Phomopsis* è augurabile che avvenga almeno per quelle specie che hanno importanza in Patologia Vegetale.

Assai lunga sarebbe una completa revisione della letteratura relativa alle *Phomopsis* che colpiscono i fruttiferi. In questa sede citerò solamente quei lavori che hanno particolare attinenza con le mie indagini : una bibliografia più completa si potrà avere consultando i lavori citati.

Per quanto riguarda la parte tassonomica ho rilevato assai frequentemente una notevole confusione. È persino accaduto che lo stesso nome specifico sia stato usato più volte come nuovo da Autori diversi per indicare forse lo stesso fungo. Nell'« Index of Fungi » del C.M.I. (1950) si legge ad es. che esistono ben quattro specie di *Phomopsis Diospyri* fatte rispettivamente da: (SACCARDO) TRAVERSO e SPESSA, 1910 ; GROVE, 1919 ; ZEROVA, 1940 e BONGINI, 1948.

Il primo che abbia dimostrato l'importanza fitopatologica di una *Phomopsis* per i fruttiferi è stato ROBERTS (1912 e 1913) che descrisse ampiamente un cancro scabro della corteccia (rough-bark) di meli della cultivar «Yellow Newtown» attribuendolo alla nuova specie *Ph. Mali* Rob. Il ROBERTS considerò la sua specie diversa dalla *Phoma Mali* Schulz. et Sacc., probabilmente influenzato da un precedente studio di LEWIS (1910) che aveva determinato come *Phoma Mali* Schulz. et Sacc. una *Phoma* isolata da melo. Ma la specie di Lewis è evidentemente diversa da quella di Schulzer e Saccardo, poichè è una vera *Phoma*, con conidiofori impercettibili, con peridio non sclerozioide, ecc. e non una *Phomopsis* come quella di Schulzer e Saccardo (2). Quest'ultima è infatti quasi universalmente accettata come *Phomopsis* (cfr. DIEDICKE, 1915 ; LINDAU, 1922 ; ecc.) : si tenga presente che essa venne scoperta e diagnosticata nel 1884, cioè quando il genere *Phomopsis* non era ancora stato creato. SACCARDO (1884) fin d'allora aveva fatto presente la necessità di dividere in più generi il genere *Phoma* (3)

(1) A tal proposito cfr. quanto scrisse HAHN (1930, p. 33) analizzando la letteratura relativa a questo argomento.

(2) Alcuni Autori (COLHOUN, 1938 ; WORMALD, 1955 ; ecc.) continuarono a considerare identiche la *Phoma* di Schulzer e Saccardo e quella di Lewis ; gli ARNAUD (1931) invece le tennero distinte.

(3) Il genere *Phoma* è sempre stato molto eterogeneo. A tal proposito riporto l'interessante osservazione di GROVE (1935) : « the use of the word *Phoma* has often been to the morphologist what the word « die-back » can be to the pathologist — a confession of incompetence ».

chiamando fra gli altri, *Phomopsis* quelle specie che avevano appunto le caratteristiche della *Phoma Mali*, cioè « basidiis demum uncinatis instructae » ma il genere diventò definitivamente autonomo solo nel 1905 (cfr. SACCARDO, 1905 e DIEDICKE, 1911). Ad ogni modo esso è oggi ben distinguibile dal genere *Phoma* non solo morfologicamente (picnidi sclerozioidi, conidiofori filiformi e ben evidenti, presenza di conidi B), [ma anche dal punto di vista biologico : già Saccardo, Hoehnel e Traverso (cfr. DIEDICKE, 1915 p. 239) considerarono come principale caratteristica delle *Phomopsis* l'appartenenza, come forma spermogonica, al genere *Diaporthe*.

Purtroppo la descrizione della *Phoma Mali* fatta da SCHULZER e SACCARDO (1884) è eccessivamente concisa : « Peritheciis gregariis subcutaneis, depressis, ostiolo vix erumpente ; spermatiis oblongo-fusoideis 8 micr. longis, 2 guttatis, basidiis duplo longioribus, filiformibus suffultis ». Non vi è alcun cenno dei conidi B, confusi con i conidiofori, e di quelli A viene data solamente la lunghezza. Ma il fatto che appartenesse al genere *Phomopsis* era già stato suggerito nel 1884 dagli Autori stessi i quali conclusero la diagnosi con l'osservazione : « Status spermogonicus probabiliter *Diaporthes ambiguae* ». La *Phoma Mali* è inoltre quasi certamente identica alla *Ph. ambigua* (Sacc.) Trav., fatto anche questo già sospettato dal SACCARDO (1884) che a pag. 75 del III volume della « Sylloge Fungorum » fa alla diagnosi originale la seguente aggiunta : « An eadem ac *Phoma ambigua* (Nits.) Sacc. ».

D'altra parte la differenza tra *Ph. Mali* Rob. e *Ph. ambigua* rilevata da ROBERTS (1913), cioè che la prima specie avrebbe conidi B molto più grandi della seconda non mi pare sussista. ROBERTS (l.c.) dà per la sua specie dimensioni di 20-36 × 1,5 μ, mentre nella *Ph. ambigua* i conidi B sarebbero [secondo GROVE (1935), poichè nè SACCARDO (1884) nè TRAVERSO (1906) nè DIEDICKE (1915), ecc. parlano di tali conidi] 28-40 × 1 μ. Ma a parte le notevoli variazioni che si possono avere fra un ceppo e l'altro — e pur senza considerare la *Ph. Mali* (Schulz. et Sacc.) Died. che secondo DIEDICKE (1915) ha conidi B misuranti 15-25 × 1 - 1,5 μ — anche per la *Ph. Mali* Rob. sono state segnalate dimensioni di diametro variabile da 1 ad 1,5 μ (CAYLEY, 1923 a ; BARTHELET, 1943 ; SCHMIDLE, 1957 ; ecc.). Inoltre NITIMARGI (1935) ha osservato che in alcune *Phomopsis* le dimensioni dei conidi sono legate alla composizione del substrato e possono aumentare elevandone la concentrazione zuccherina.

Oltre alla probabile identità, già supposta da Saccardo, tali specie sono considerate identiche anche da WEHMEYER (1933) che pone sia la *Diaporthe perniciosa* El. et Em. Marchal (presunta forma perfetta del *Ph. Mali* Rob.) che la *Diaporthe ambigua* (quindi forma perfetta della *Ph. ambigua*) come sinonimi della *Diaporthe eres* Nitschke [st. pyc. *Ph. oblonga* (Desm.) Trav.].

Anche GROVE (1935) considera, sia pur dubitativamente, *Phoma Mali* Schulz. et Sacc. come sinonimo di *Ph. ambigua* egli però chiama *Ph. perniciosa* la forma picnidica della *Diaporthe perniciosa* esprimendo tuttavia la convinzione che questa specie sia una forma a tendenza parassitaria di una delle specie precedentemente note.

Il fatto che *Ph. Mali* Rob. faccia parte del ciclo della *Diaporthe perniciosa* è oggi quasi universalmente riconosciuto, come è possibile constatare nella letteratura più recente (GOVI, 1951 ; SCHMIDLE, 1957 ; ecc.). Lo stesso ROBERTS (1942) comunicò che la sua *Ph. Mali* trovata alcuni anni prima su pesco (1) produce una forma perfetta uguale alla *D. perniciosa* od alla *D. eres* nel senso di WEHMEYER.

Il binomio *Ph. ambigua* essendo più vecchio (1879) dovrebbe quindi avere la priorità su *Ph. Mali* che è del 1884. Ma il problema dell'analisi delle sinonimie è tutt'altro che semplice, anche perchè sarebbe preferibile considerare le forme perfette. Se la riunione di WEHMEYER (1933) di numerose specie, ritenute distinte da altri Autori, sotto *Diaporthe eres* Nits. è esatta, allora numerose altre *Phomopsis* cadono in sinonimia con quelle finora considerate in questa nota. D'altronde la riunione di WEHMEYER ha già avuto diverse conferme sia dirette che indirette. Ad es. BRITON-JONES (1928) comunicò d'aver isolato da alberi di *Hevea brasiliensis*, *Cinnamomum Canphora*, *Gliricidia* sp e *Theobroma Cacao* affetti da « die back » una *Phomopsis* molto simile alla forma picnidica della *Diaporthe perniciosa* ; WOLLENWEBER e HOCHAPFEL (1936) segnalarono l'isolamento di ceppi morfologicamente indistinguibili di *Ph. ambigua* da mele, cotogne, olmo, noce, *Taxus baccata* e *Aesculus carnea*.

In considerazione di quanto esposto mi sembra opportuno mantenere il nome di *Phomopsis Mali* per i seguenti principali motivi :

---

(1) Secondo GUBA (1955) tale specie non sarebbe però la vera causa della « peach constriction disease » causata invece dal *Fusicoccum Amygdali* Delacr.

1) La specie da me isolata corrisponde a quella nota in Patologia Vegetale come *Ph. Mali* (nome accettato dalla R.A.M.) e descritta da numerosi Autori assai più estesamente delle altre specie sopra citate.

2) Non sono riuscito a reperire la forma perfetta e ad avere quindi un più valido elemento di confronto. Potrebbe essere arbitrario indicare come *Ph. ambigua* — specie in cui è assai facile trovare la forma ascofora — una *Phomopsis* della quale non sono mai riuscito a trovare, o ad ottenere in coltura, la forma perfetta (1).

3) Non mi è stato possibile fare confronti fra la *Phomopsis* da me isolata ed i campioni originali di *Ph. ambigua*.

Pur essendo quindi mio convincimento che la *Ph. Mali* sia identica alla *Ph. ambigua* scelgo il primo nome non avendo elementi sperimentali sufficienti per tale fusione, e seguo la combinazione di Viennot-Bourgin (1949), Brooks (1953) ed altri (2) e cioè *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Rob.

IV. Discussioni e conclusioni

Su quasi tutte le piante ospiti dalle quali ho isolato la *Ph. Mali* è stata segnalata almeno un'altra *Phomopsis* supposta specifica; ma le descrizioni di molte di queste specie e sopratutto le dimensioni dei loro picnoconidi differiscono poco o punto da quelle della *Ph. Mali* (tabella IV).

Alcune di queste pretese specie sono già state considerate o supposte identiche da altri Autori. Ad es. Wehmeyer (1933) considera la *Diaporthe incarcerata* (Berk. e Br.) Nits. [e quindi anche la sua forma picnidica *Ph. incarcerata* (Sacc.) Hoehn.], che vive su rosa, nel gruppo della *D. eres* e quindi uguale alla specie da

(1) Questo fatto si potrebbe spiegare supponendo che le *Phomopsis* e quindi le *Diaporthe* siano eterotalliche. Effettivamente la Cayley (1923b) interpetrò le difficoltà avute nell'indurre la *D. perniciosa* a produrre in coltura tutti gli stadi del suo ciclo biologico — che ottenne solamente unendo due ceppi diversi — e fenomeni di reciproca avversione fra miceli monosporici, come probabile eterotallismo; ma secondo Wehmeyer (1933) le dimostrazioni della Cayley non sono sufficienti e secondo Das Gupta (1930) la *D. perniciosa* sarebbe omotallica avendo egli ottenuto la produzione di periteci in alcune delle colture monoascosporiche.

(2) Tali Autori attribuiscono però erroneamente la specie a Schultz e Sacc. anzichè a Schulzer e Saccardo.

me studiata (1); GROVE (1935) suppone che la *Ph. amelanchieris* (Cooke) Grove sia una forma di *Ph. ambigua*.

Fra le specie che sarebbe opportuno revisionare c'è, secondo me, la *Ph. pirorum* Sacc. et Trott., trovata su pere (*fructibus arescentibus*) nell'avellinese (cfr. SACCARDO, 1931), che produce conidi

TABELLA IV

SPECIE DI *Phomopsis* RITENUTE PROBABILMENTE IDENTICHE O GIÀ CONSIDERATE TALI.

SPECIE	PIANTA OSPITE	CONIDI A (μ)	CONIDI B (μ)
Ph. ambigua (Sacc.) Trav., 1879	pero, melo, nespolo (frutti) e *Pirus torminalis*	8-10 × 2-3	28-40 × 1
Ph. Diospyri (Sacc.) Trav. et Spessa, 1879	*Diospyrus lotus*, *D. virginiana* e *D. kaki*	7-10 × 2-3	
Ph. incarcerata (Sacc.) Hoehn., 1880	*Rosa canina* e varie rose coltivate	8-10 × 2-3	24-30 × 1
Ph. Mali (Schulz. et Sacc.) Died., 1884	melo	8-10 × 2,5-3	15-25 × 1-1,5
Ph. Amelanchieris (Cooke) Grove, 1885	*Amelanchier*	8-9 × 2-2,5	
Ph. roiana Gaja, 1911	kaki	8-10 × 3-3,5	
Ph. Mali Rob., 1912	melo	7-10 × 3-4	20-36 × 1,5
Ph. pirorum Sacc. et Trott., 1920	pero (frutti)	7,5-8,5 × 3,5	
Ph. perniciosa (Cayley) Grove, 1923	pero, melo, susino, ciliegio, pesco e nespolo	7-9 × 2-3	25-30 × 1-1,5
Ph. Diospyri Bongini, 1948	kaki	5-8 × 2,5-4	25 × 1,5

A assai simili a quelli della *Ph. Mali* (v. tabella IV). Questa specie mancherebbe tuttavia dei conidi B ed avrebbe conidiofori più brevi di quelli della *Ph. Mali*; ma questi sono elementi che an-

(1) Per quanto concerne la *Cryptosporella* (*Diaporthe*) *umbrina* agente del cancro bruno delle rose v. a pag. 246.

drebbero accuratamente controllati poiché variabilissimi specialmente in relazione al substrato. Infatti la *Ph. Mali*, che è evidentemente un fungo corticicolo, non sempre sporifica regolarmente sui frutti, anzi talora non fruttifica affatto (cfr. KIDD e BEAUMONT, 1924 ; WORMALD, 1955, p. 125 ; LOVISOLO, 1958 ; ecc.)

Per quanto concerne i conidi B bisogna ricordare che alcuni autori (DAS GUPTA, 1930 ; NITIMARGI, 1935 ; ecc.) dimostrarono che è possibile far variare la produzione del tipo di conidi agendo sulla composizione del substrato nutritizio. In particolare NITIMARGI (l.c.) portando la concentrazione di zucchero a 128 gr. per litro riuscì a far produrre conidi B ad alcune *Phomopsis* che nei substrati normali davano solo conidi A.

Si tenga inoltre presente che dopo la prima segnalazione di Saccardo e Trotter tale specie, almeno da quanto mi risulta, non è più stata ritrovata, mentre per la *Ph. Mali* su pera si hanno diverse segnalazioni (1).

Altra *Phomopsis* che ritengo identica alla *Ph. Mali* è la *Ph. Diospyri* Bong. (cfr. BONGINI 1948 e 1951). Mentre questa Autrice conduceva i suoi studi in Piemonte anch'io, sotto la guida del Prof. PEYRONEL, stavo indagando su quello che era probabilmente lo stesso fungillo : la *Phomopsis* del kaki fu infatti la prima che isolai, ripetutamente, nella stessa zona (astigiano) dove la BONGINI aveva raccolto gran parte del materiale studiato. Il ceppo da me isolato era morfologicamente indistinguibile, come ho già detto nel II capitolo, da quelli isolati dalle altre matrici.

D'altronde le dimensioni dei conidi della specie della BONGINI corrispondono ed entrano nei limiti di quelle della *Ph. Mali*. Differenze vi sarebbero invece nelle dimensioni dei conidiofori e nella patogenicità. I conidiofori dei conidi A sarebbero infatti secondo l'Autrice (1951) lunghi 4-6 μ mentre nella *Ph. Mali* vanno, a seconda degli Autori, da 12 a 21 μ. Ma a parte la grande variabilità che esiste in tali organi, penso che debba essere presa in considerazione la possibilità che l'Autrice abbia misurato i conidiofori in picnidi non ancora completamente maturi, tanto più che la stessa (1948) dà una lunghezza di 12-13 μ per i conidiofori dei conidi B e ciò in contrasto con le caratteristiche normali del genere *Phomopsis* che ha (cfr. GROVE, 1935, p. 163) conidiofori A più

(1) Altra *Phomopsis* considerata specifica del *Pirus serotina* è la *Ph. Fukushii* Tanaka et Endo che sarebbe diversa (cfr. TANAKA, 1934) dalla *Ph. ambigua* principalmente per i suoi caratteri colturali e la sua biologia.

lunghi dei rispettivi conidi e conidiofori B generalmente più brevi dei precedenti e talora brevissimi.

Per quanto riguarda la patogenicità, questa da sola non è di solito considerata elemento sufficiente per distinguere specie morfologicamente simili. Inoltre nei casi da me osservati la *Phomopsis*, pur non esplicando una evidente azione patogena, era sempre in rapporto con forme di deperimento, talora forse di natura trofica, ma per lo più dovute a condizioni climatiche avverse, assai frequenti in Piemonte che per il kaki è indubbiamente un'area limite non sempre adatta al suo sviluppo.

Oltre alla *Ph. Diospyri* Bong. è probabile che siano uguali alla *Ph. Mali* anche la *Ph. Diospyri* (Sacc.) Trav. et Spessa (cfr. Traverso e Spessa, 1910) con conidi A misuranti 7-10 × 2-3 μ e conidiofori di 18-20 × 1-2 μ (cfr. Diedicke, 1915, p. 138) e la *Ph. rojana* Gaja (cfr. Saccardo, 1913, p. 901) considerata distinta dalla precedente per i conidi più grandi (8-10 × 3-3,5 μ) e perchè trovata su rami con corteccia anzichè su rami decorticati come la specie precedente.

Una *Phomopsis* per la quale ci sono ancora delle incertezze è la *Ph. viticola* (Redd.) Goid. che pur essendo una vera *Phomopsis* — come mise in chiaro il Prof. G. Goidànich (1937) — non molto dissimile dalla *Ph. Mali* da me isolata da vite, ha come forma perfetta non una *Diaporthe* ma una *Cryptosporella*.

D'altronde nel lavoro di Shear (1911) sulla forma ascofora di tale fungillo non è neppure possibile trovare conferma all'ipotesi che egli abbia lavorato con due funghi diversi — come secondo Guba (1955) sarebbe accaduto al Roberts nel caso della « peach constriction disease » — dato che lo Shear partendo da singole ascospore di *Cryptosporella* ottenne in coltura tipici picnidi con ambedue i tipi di conidi. Si potrebbe eventualmente supporre che questa specie sia una forma di transizione fra i due generi affini *Phomopsis* e *Fusicoccum*, ma più vicina al primo, come aveva già sospettato Goidànich.

Anche la *Ph. viticola* (Sacc.) Sacc., considerata stadio metagenetico della *Diaporthe viticola* Nits. (cfr. Grove, 1935, p. 237), dovrebbe essere diversa dalla *Ph. Mali* dato che Wehmeyer (1933) la include nel gruppo della *D. medusaea* Nits. e non in quello della *D. eres*.

Relativamente al mandorlo, Canonaco (1936) descrisse la *Ph. amigdalina* Can. con soli conidi A misuranti 5,5-7 (rar. 8) × 1,8-

2,5 μ e conidiofori di 10-12 × 1,5-2 μ. L'assenza dei conidi B, i conidiofori relativamente brevi, le dimensioni più piccole (specie nella larghezza) dei picnoconidi A ed il fatto che tale fungo non produceva normalmente i picnidi su decotto di carote agarizzato differenziano la *Ph. amigdalina* dalla *Ph. Mali* che ho trovata su rametti di mandorlo.

Bisogna però tenere in considerazione le possibilità di variazione di questi funghi, come ho già ripetutamente accennato, per quanto alcuni fatti siano a favore della validità della specie di CANONACO, o per lo meno confermino che è diversa dalla *Ph. Mali*. Essa è stata infatti ritrovata in Cina (WEI, 1941) quale causa di marciume di albicocche e pesche e recentemente MORIONDO (1957) e ZANARDI (1957) hanno segnalato su pesco fungilli assai simili. Ambedue questi Autori in note preliminari comunicano che stanno continuando le ricerche per una più precisa identificazione. Si possono tuttavia già rilevare alcune affinità con la *Ph. amigdalina*: infatti la *Phomopsis* isolata da MORIONDO manca di conidi B ed ha quelli A misuranti 4-8 × 2-3 μ con conidiofori di 10-15 μ ed in coltura ha « caratteri morfologici molti simili » alla specie di CANONACO. Pure il fungillo trovato da ZANARDI (che l'A. suppone sia o *Fusicoccum Amygdali* o *Phomopsis Mali*) ha un solo tipo di conidi misuranti in media 6-8 × 1-2 μ con conidiofori di 12-14 × 1,5-2 μ.

Prendendo in esame solamente le specie che già molti Autori considerano identiche (1) — e cioè la *Ph. Mali* (Schulz. et Sacc.) Died., la *Ph. Mali* Rob. e la *Ph. perniciosa* (Cayley) Grove — gli ospiti che mi risultano fino ad oggi segnalati sono:

Juglandacee:	noce (cfr. HAMOND, 1931)
Rosacee:	albicocco (cfr. CAYLEY, 1923a)
	ciliegio (cfr. MARCHAL, 1921)
	cotogno (cfr. WORMALD, 1955)
	melo (cfr. SCHULZER e SACCARDO, 1884)
	nespolo (cfr. GROVE, 1935)
	pero (cfr. MARCHAL, 1921)
	pesco (cfr. MARCHAL, 1921)
	pruno selvatico (cfr. CAYLEY, 1923a)
	rosa (cfr. JENKINS e WEHMEYER, 1935)
	susino (cfr. MARCHAL, 1921)

(1) Considerando invece anche la *Ph. ambigua* e le segnalazioni non sicure si avrebbero anche le matrici già elencate a pag. 261.

In questa mia nota oltre a confermare le segnalazioni su noce, albicocco, melo, pero e rosa rendo noti i seguenti nuovi ospiti:

Ampelidacee: vite (tralci)

Ebenacee: kaki (rami e frutti)

Rosacee: mandorlo (rami)

Sono inoltre pienamente d'accordo con quegli Autori che hanno osservato che la *Ph. Mali* — di cui esistono forse ceppi particolarmente patogeni — ha di solito comportamento prevalentemente saprofitario o di parassita da ferita sviluppandosi per lo più su piante già danneggiate da altre cause, cosicchè è assai facile che essa possa venir considerata come causa principale di malattie che hanno invece altra origine (cfr. a tal proposito ROBERTS, 1934).

Concludendo questa nota desidero porgere i miei più vivi ringraziamenti all'illustre Prof. BENIAMINO PEYRONEL che tanto amorevolmente mi ha seguito ed aiutato nello svolgimento delle indagini descritte.

RIASSUNTO. Vengono segnalati attacchi di *Phomopsis Mali* (Schulzer et Saccardo) Roberts a varie specie di piante coltivate appartenenti a quattro famiglie: Ampelidacee (vite), Ebenacee (kaki), Juglandacee (noce) e Rosacee (albicocco, mandorlo, melo, pero e rosa).

In alcuni casi la malattia osservata era di tipo parassitario, ad es. cancro scabro del pero, marcescenza di mele e pere, avvizzimento e cascola di bocciuoli di rosa; negli altri, invece, le alterazioni erano prevalentemente saprofitarie e le malattie potevano essere considerate dei tipici « die back ».

Mentre all'esame microscopico diretto le *Phomopsis* che erano la causa delle alterazioni sui diversi ospiti sembravano specie diverse, la coltivazione comparata su substrato artificiale uniforme e le misurazioni dei conidi mise in evidenza che si trattava verosimilmente della stessa specie non essendo presenti fra i diversi ceppi differenze morfologiche rilevanti.

Sono poi descritte alcune osservazioni sulla biologia e sulla morfologia della *Ph. Mali* ed in particolare quelle relative ai due tipi di conidi ed alla durata della vitalità in coltura: nelle condizioni sperimentate i vari ceppi di *Ph. Mali* si mantennero vitali per periodi variabili da 28 a 34 mesi.

Dall'esame della letteratura viene rilevato che *Phomopsis ambigua* (Sacc.) Trav., *Ph. Mali* (Schulzer et Sacc.) Died., *Ph. Mali* Rob. e *Ph. perniciosa* (Cayley) Grove sono verosimilmente la stessa specie e che probabilmente sono ad esse uguali anche la *Ph. incarcerata* (Sacc.) Hoehn., la *Ph. Amelanchieris* (Coocke) Grove, la *Ph. pirorum* Sacc. et Trott., la *Ph. Diospyri* (Sacc.) Trav. et Spessa, la *Ph. rojana* Gaja e la *Ph. Diospyri* Bongini.

Si conclude con l'elenco delle matrici della *Ph. Mali* fino ad oggi note.

SUMMARY. Attacks of *Phomopsis Mali* on various species of cultivated plants (pear, apple, apricot, almond, rose, persimmon, vine and walnut).

The author found that in Piedmont *Ph. Mali* (Schulzer et Saccardo) Roberts attacks hosts belonging to 4 families : *Ampelidaceae* (*Vitis vinifera* L.), *Ebenaceae* (*Diospyros Kaki* L.), *Juglandaceae* (*Juglans regia* L.) and *Rosaceae* (*Armeniaca vulgaris* Lam., *Amigdalus communis* L., *Malus communis* Poir, *Pirus communis* L. and garden rose).

While in some cases the disease was of parasitic type, like the rough bark of pear trees, the rot of apples and of pears and the wilting and falling of rose'buds, in other cases the alterations where mostly saprophytic and the symptoms were reminiscent of those of die-back.

At a first microscopical examination, carried out directly on the host plants, the several *Phomopsis* which were the cause of the alterations seemed to be of different species, but the comparative cultivation on a standard nutrient medium, and the relative measurement of conidia put in evidence that they were most probably the same species, because of want of clear morphological differences between the several strains.

Some observations on the biology and morphology of *Ph. Mali* are described, and, in particular, those referring to conidia and their longevity in artificial medium : on the experimented conditions the several strains studied kept their vitality for 28 to 34 months.

In conclusion, after a literature review, it is pointed out that *Phomopsis ambigua* (Sacc.) Trav., *Ph. Mali* (Schulz. et Sacc.) Died., *Ph. Mali* Rob. and *Ph. perniciosa* (Cayley) Grove are very likely the same species and that are probably similar to them also *Ph. incarcerata* (Sacc.) Hoehn., *Ph. Amelanchieris* (Cooke) Grove, *Ph. pirorum* Sacc. et Trott., *Ph. Diospyri* (Sacc.) Trav. et Spessa, *Ph. rojana* Gaja and *Ph. Diospyri* Bongini.

It is closed with a list of the already known hosts of *Ph. Mali*.

BIBLIOGRAFIA

ARNAUD G. & ARNAUD M., *Traité de Pathologie végétale.* Tome I, Vol. I, p. 868, Lechevalier, Paris, 1931.

BARTHELET J., *Recherches sur quelques parasites des arbres fruitiers.* « Ann. Epiphyt. », N.S., IX, p. 43, 1943.

BONGINI V., *Cancro del cachi.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., II, 107-127, 1948.

ID., *Cancro del cachi da* Phomopsis Diospyri *n. sp.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., V, 273-281, 1951.

BRITON-JONES H.R., *Root diseases in the British West Indies and a note on* Diaporthe perniciosa *Marchal or a closely related species.* « Trop. Agriculture », V, 79-82 e 107-110, 1928 (da R.A.M., VII, 715, 1928).

BROOKS F.T., *Plant diseases.* II edit., p. 232, Oxford Univ. Press, London, 1953.

CANONACO A., *Il seccume dei rametti di mandorlo in relazione ad alcuni micromiceti.* « Riv. Patol. Vegetale », XXVI, 145-164, 1936.

Cayley D.M., *Fungi associated with « die-back » in stone fruit trees.* I. « Ann. appl. Biol. », X, 253-275, 1923a.

Id., *The phenomenon of mutual aversion between mono-spore mycelia of the same fungus* (Diaporthe perniciosa, *Marchal*). *With a discussion of sex-heterothallism in fungi.* « Journ. of genetics », XIII, 353-370, 1923 b.

Colhoun J., *Fungi causing rots of Apple fruits in storage in Northern Ireland.* « Ann. appl. Biol. », XXV, 88-99, 1938.

C.M.I., *Index of fungi.* Vol. 2, Part I, p. 7, 1950.

Das Gupta S.N., *Studies in the Genera* Cytosporina, Phomopsis, and Diaporthe. *II. On the occurrence of saltation in* Cytosporina *and* Diaporthe. « Ann. of Botany », XLIV, 349-384, 1930.

Id., *Id. IV. On the Pathogenicity of certain Strains of* Phomopsis *and* Diaporthe. « Ann. of Botany », XLVII, 385-400, 1933.

Diedicke H., *Die Gattung* Phomopsis. « Ann. Mycolog. », IX, 8-35, 1911.

Id., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg.* Band IX, Pilze VII, 238-277, 1915.

Ferraris T., *Trattato di Patologia e Terapia vegetale.* IV ediz., Vol. I, 340-341, Hoepli, Milano, 1938.

Goidanich G., *Notizie su una malattia della vite poco conosciuta.* « Rend. Acc. Naz. Lincei. Cl. Sc. fis., mat. e nat. », serie VI, XXVI, 107-112, 1937.

Goidanich G. & Mezzetti A., *Ricerche sulla biologia della* Melanospora damnosa (*Sacc.*) *Lindau.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., I, 123-139, 1947.

Id., *Idem, II Contributo. — Ricerche fisiologiche.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., II, 489-514, 1948.

Gola G., *L'Erbario micologiaco di P.A. Saccardo,* p. 78, Tip. Antoniana, Padova, 1930.

Govi G., *Un cancro rugoso del pero causato da* Phomopsis mali *Rob.* « Ann. Sperim. Agraria », N. S., V, 791-803, 1951.

Grove W.B., *British Stem- and Leaf-fungi* (Coelomycetes). Vol. I, Sphaeropsidales, 488 pp., Cambridge Univ. Press, London, 1935.

Guba E.F., *Some historical aspects of peach canker caused by the fungus* Fusicoccum amygdali *Delacr.* « Plant Disease Reporter », XXXIX, 771-772, 1955.

Hahn G.G., *Life-history studies of the species of* Phomopsis *occurring on conifers. Part. I.* « Transactions British Mycol. Soc. », XV, 32-93, 1930.

Hamond J.B., *Some diseases of Walnuts.* « Ann. Rept. East Malling Res. Sta. 1928-1930 », II Suppl., 143-149, 1931 (da R.A.M., XI, 79, 1932).

Jenkins A.E. & Wehmeyer L.E., *Transfer of* Diaporthe umbrina *to the Genus* Cryptosporella. « Phytopathology », XXV, 886-889, 1935.

Kidd M.N. & Beaumont A., *Apple rot fungi in storage.* « Transactions British Mycol. Soc. », X, 98-118, 1924.

Lewis C.E., *Apple diseases caused by* Coryneum foliicolum *Fckl. and* Phoma mali *Schulzer* et *Saccardo.* « Maine Agricult. Exper. Station »., XXXV (1909), Bull. No. 170, 185-200, 1910.

Lindau G., *Die mikroskopischen Pilze.* II Aufl., p. 79, Springer, Berlin, 1922.

Lovisolo O., *Le Monilie dei fruttiferi. I. Segnalazioni di nuovi ospiti ed osservazioni su alcuni di quelli già noti.* « Boll. Staz. Patol. Veg., Roma » III serie, XIII (1955), 7-40, 1956.

Id., *Note su alcune alterazioni dei frutti. I. Sopra un marciume delle mele, delle pere e dei kaki prodotto da « Phomopsis Mali ».* « Boll. Staz. Patol. Veg., Roma », III serie, XV (1957), 299-315, 1958.

Marchal El. & Marchal Em., *Contribution à l'étude des champignons fructicoles del Belgique.* « Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique », N.S., LIV, 109-137, 1921.

Moriondo F., *Un grave disseccamento dei peschi in Versilia.* « Riv. Ortoflorofrutt. Ital. », XLI, 294-302, 1957.

Nitimargi N.M., *Studies in the Genera* Cytosporina, Phomopsis *and* Diaporthe. *VII. Chemical Factors Influencing Sporing Characters.* « Ann. of Botany », XLIX, 19-40, 1935.

Pesante A., *Osservazioni su una* Phomopsis « N. Giorn. Botan. Ital. », N.S., LXIII (1956), 423-425, 1957.

Peyronel Ben., *Sulla durata della vitalità negli Zigomiceti.* « Atti R. Accad. Scienze Torino », LXXIV, 264-272, 1939.

Ribaldi M., *Su un deperimento di* Robinia pseudo-acacia *L. var.* Umbraculifera *DC. f.* bessoniana *Cowel, dovuto a* Phomopsis oncostoma (*Thuem.*) *v. Hoehnel.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., VIII, 1197-1212, 1954.

Roberts J.W., *A new fungus on the apple.* » Phytopathology », II, 263-264, 1912.

Id., *The « Rough-Bark » Disease of the Yellow Newtown Apple.* « U.S. Depart. Agricult. Bur. Plant Industry », Bull. No. 280, 15 pp., 1913.

Id., *Apple Target Canker, Measles, and Rough Bark.* « Phytopathology », XXIV, 16, 1934.

Id., *The Ascogenous Stage of the Peach Constriction-disease Pathogen.* « Phytopathology », XXXII, 335-336, 1942.

Saccardo P.A., *Sylloge Fungorum.* Vol. III, 1884 ; Vol. XXII, 1913 ; Vol. XXV, 1931.

Id., *Notae mycologicae. Series V. Mycetes novi.* « Ann. Mycolog. », III, p. 166, 1905.

Schmidle A., Phomopsis mali *Roberts als Erreger von Rindenschaeden an Pflaumenbaeumen.* « Phytopath. Zeitschrift », XXIX, 327-388, 1957.

Schulzer S. v. M. & Saccardo P.A., *Micromycetes Sclavonici novi.* «Hedwig.», XXIII, p. 91, 1884.

Servazzi O., *Brevi note su alcune non comuni malattie fungine di piante ornamentali.* « Boll. Lab. Sperim. e R. Osserv. Fitopat., Torino », XVIII (1941), 113-117, 1942.

Shear C.L., *The ascogenous form of the fungus causing dead-arm of the grape.* « Phytopathology », I, 116-119, 1911.

Tanaka I., *Studies on the canker disease of Pear tree caused by* Diaporthe ambigua *Nitschke*, « Hokkaido Agric. Exper. Stat. Rept. », XXXI, 85-122, 1934. (da R.A.M., XIII, 525, 1934).

Traverso G.B., *Flora Italica Cryptogama.* Pars I : Fungi. *Pyrenomycetae*, p. 266, 1906.

Traverso G.B. & Spessa C., *La Flora micologica del Portogallo.* Estr. da « Boll. da Soc. Brot. », XXV p. 100, 1910.

Viennot-Bourgin G., *Les champignons parasites des plantes cultivées.* p. 617, Masson, Paris, 1949.

Wehmeyer L.E., *Cultural life-histories of* Diaporthe. II. « Mycologia », XIX, p. 168, 1927.

Id., *The Genus* Diaporthe *Nitschke and its segregates.* « Univ. of Michigan Stud., Scient. Series », Vol. IX, 349 pp., 1933.

Wei C.T., *Notes on storage and market diseases of fruits and vegetables. I. Market diseases of stone fruits.* « Sinensia », XII, 135-152, 1941 (da R.A.M., XXVI, 344-345, 1947).

Wollenweber H.W. & Hochapfel H., *Beitraege zur Kenntnis parasitaerer und saprophytischer Pilze. I.* Phomopsis, Dendrophoma, Phoma *und* Ascochita *und ihre Beziehung zur Fruchtfaeule.* « Z. Parasitenk. », VIII, 561-605, 1936 (da R.A.M., XVI, 105, 1937).

Wormald H., *Diseases of Fruits and Hops.* III edit., 325 pp., Lockwood, London. 1955.

Zanardi D., *Su una* Diaportacea *del Pesco nell'Italia settentrionale.* « Not. Malattie delle Piante », XLII (N.S. XXI), 3-6, 1957.

Zerova M. Y., *Some species of* Phomopsis *new to the U.S.S.R.* « J. Bot. Acad. Sci. Ukr. » I, 305-309, 1940 (da R.A.M., XX, 381, 1941).



Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste

CENTRO STUDI PER LA PATATA

presso l'ISTITUTO DI ALLEVAMENTO VEGETALE PER LA CEREALICOLTURA in Bologna

STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
in ROMA

ROBERTO GIGANTE

ALTERAZIONI DEI TUBERI DI PATATA CAUSATE DA ECCESSO DI UMIDITÀ

Roberto Gigante

ALTERAZIONI DEI TUBERI DI PATATA CAUSATE DA ECCESSO DI UMIDITA'

È noto che i tuberi di patata possono subire, durante il loro sviluppo, varie forme di alterazioni, in seguito a cause molto diverse, come malattie crittogamiche, malattie da virus, insetti, disturbi fisiologici, fattori meccanici e condizioni ambientali particolari. Fra le condizioni ambientali, l'umidità dev'essere considerata senz'altro come uno dei fattori di primaria importanza nel determinare anomalie nella forma e nell'aspetto dei tuberi di patata. Si possono avere alterazioni nei tuberi sia in seguito ad eccesso di acqua, come pure in seguito alla condizione opposta ossia alla deficienza idrica del terreno. In questa nota verranno prese in considerazione le alterazioni dovute ad eccesso di umidità.

Le alterazioni che subiscono i tuberi di patata per effetto della eccessiva umidità sono di vario tipo e possono essere anche molto diverse l'una dall'altra.

Anche per la coltura della patata, come per la coltura delle altre piante agrarie, il grado di umidità del suolo deve essere tenuto in particolare considerazione. Per ottenere un prodotto normale e relativamente uniforme, è opportuno che il terreno mantenga, entro certi limiti, un'umidità costante, senza bruschi squilibri. Di ciò dovranno tener conto i produttori di patate e particolarmente i produttori di patate da semina, cercando di assicurare al terreno delle loro colture condizioni adeguate di umidità, astenendosi, per conseguenza, da irrigazioni troppo abbondanti e saltuarie.

Quanto sia importante provvedere che il terreno si trovi sempre in un giusto tenore di umidità e quanto sia dannosa, alle colture di patata, la somministrazione di acqua fatta in periodi ed in proporzioni non adatti, è stato chiaramente dimostrato da alcuni appezzamenti di patate nella piana del Fucino.

Nell'anno 1956 si è avuta, nella zona del Fucino, una produzione normale di patate da semina, sia come pezzatura sia come forma di tuberi. Ciò tanto nelle due varietà maggiormente coltivate, cioè la « Tonda di Berlino » (Böhm's Allerfrüheste gelbe) e la « Majestic », come nelle altre varietà fra cui la « Vera ». Questa

ultima varietà, nella maggioranza dei casi, ha dato un prodotto pressocchè uniforme, con tuberi regolari, rotondeggianti, della forma tipica della varietà. Hanno fatto però eccezione alcuni appezzamenti in cui era stata effettuata una somministrazione eccessiva di acqua in periodi saltuari, durante l'estate e precisamente durante lo sviluppo dei tuberi.

La produzione di tali parcelle, pur essendo stata soddisfacente dal punto di vista quantitativo, è stata esclusa dalla semina a causa della forte irregolarità della forma e della pezzatura dei tuberi. Tutte le anomalie che presentavano i tuberi, di cui la

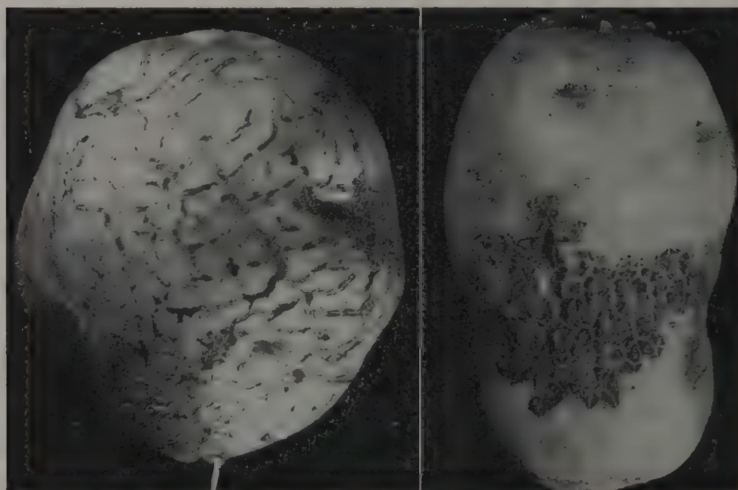


Fig. 1. — Tuberi di patata con suberosi poligonale (a destra) e con reticolatura (a sinistra).

maggior parte aveva subito profonde modificazioni, per cui la loro forma si discostava notevolmente da quella caratteristica della varietà, sono state causate dall'eccesso di umidità nel terreno, irrazionalmente irrigato.

Si potevano osservare alterazioni strettamente localizzate nella buccia per cui la forma dei tuberi, rimaneva normale, ma molto più frequenti erano le alterazioni nella forma dei tuberi, i quali presentavano così un aspetto del tutto particolare.

I tipi di alterazione più semplice sono, naturalmente, quelli strettamente localizzati sulla buccia, quali la suberosi poligonale e la reticolatura.

La *suberosi poligonale* si manifesta con la comparsa di piccole aree poligonali situate vicinissime l'una all'altra, che formano, nel loro complesso, un reticolo a maglie minute e molto regolari. Le aree poligonali sono separate le une dalle altre da depressioni non molto profonde, ma tuttavia molto nettamente marcate. La suberosi poligonale conferisce ai tuberi un aspetto assai simile alla scabbia, per cui questa alterazione è nota anche col nome di « pseudoscabbia ». La pseudoscabbia può essere limitata ad una zona ridotta della buccia, come può anche manifestarsi su una vasta superficie del tubero ed a volte interessarne la superficie com-



Fig. 2. — Tubero di patata con un'ampia cavità irregolare.

pleta. Nella figura 1, a destra, è visibile un tubero di patata colpito parzialmente dalla suberosi poligonale nella regione mediana della buccia. Questa alterazione, che in complesso può essere considerata di lieve entità, non arrecando alcun deterioramento ai tuberi, può tuttavia portare ad un sensibile deprezzamento dei tuberi sui mercati qualora interessi superfici molto estese della buccia.

La suberosi poligonale compare, generalmente, in seguito al sopravvenire di condizioni di eccessiva umidità del terreno e si manifesta in forma particolarmente evidente quando l'eccesso di umidità avviene improvvisamente dopo un periodo di siccità più

o meno lungo. Il forte afflusso di acqua provoca lo stimolo ad un rapido accrescimento del tubero, per cui il periderma, non potendo seguire di pari passo l'accrescimento dei tessuti sottostanti, si screpola, dando così luogo alla comparsa della suberosi poligonale. I tratti in cui il parenchima del tubero è stato messo a nudo dalle screpolature avvenute nella buccia, vengono in breve ricoperti da un nuovo strato di sughero per ridare alla buccia la sua integrità.

La *reticolatura* è un fenomeno analogo alla suberosi poligonale. Anche in questo caso sulla buccia dei tuberi compaiono delle aree

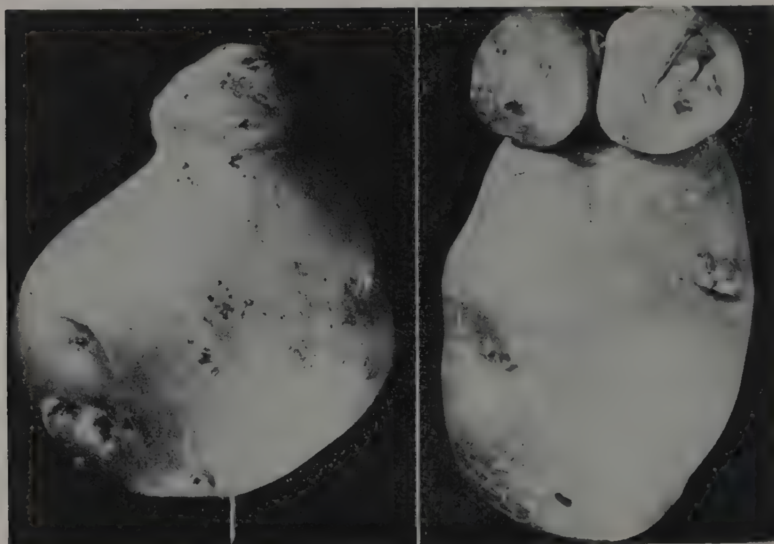


Fig. 3. — A sinistra, tubero di patata con una proliferazione semplice; a destra, tubero di patata con due proliferazioni.

poligonali, regolari od anche irregolari, separate da lievi depressioni. Nella reticolatura le aree poligonali sono molto più estese che nella suberosi poligonale e non sempre sono altrettanto nettamente separate le une dalle altre, poichè spesso il solco prodotto dalla screpolatura rimane poco visibile dopo la formazione del sughero di sostituzione. Le aree in cui si è prodotta la reticolatura possono occupare una parte più o meno limitata della buccia, ma possono anche estendersi a tutta quanta la superficie del tubero (fig. 1, tubero di sinistra). La comparsa della reticolatura avviene nelle condizioni identiche a quelle in cui si manifesta la suberosi poligonale.

Un'altra forma di alterazione riscontrata nei tuberi raccolti nelle colture di Venere è data da lesioni di vario tipo, che determinano modificazioni più profonde in questi e possono anche dar luogo a deformazioni. Queste lesioni, nei casi più lievi, sono rappresentate da screpolature poco profonde che praticamente non alterano sostanzialmente il tubero, mentre nei casi più gravi sono dati da ampie fenditure che s'internano notevolmente nella polpa e che possono dar origine ad estese cavità, in modo da modificare completamente la forma originaria della varietà.

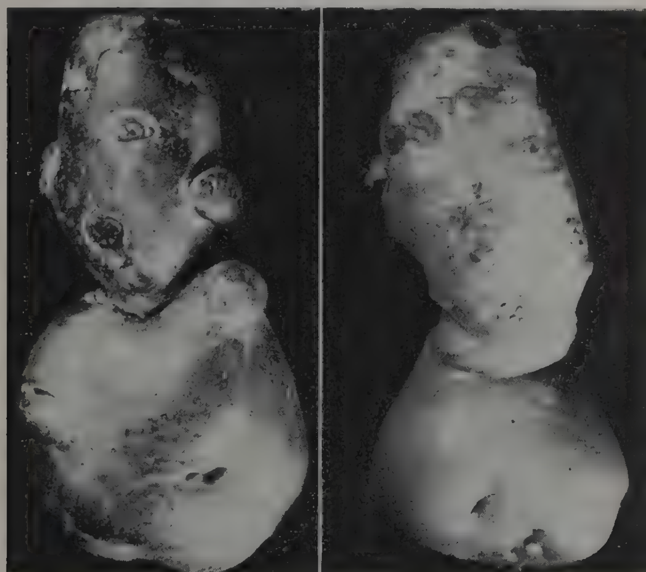


Fig. 4. — Tuberi di patata con proliferazioni allungate molto sviluppate, prodotte all'estremità apicale.

Fra le lesioni di minore entità va ricordata la « unghiatura » caratterizzata dalla formazione di solchi di forma arcuata, di lunghezza variabile da 1 a 2 cm., talvolta anche più, distribuite qua e là sulla superficie del tubero. Questi solchi, generalmente, sono poco profondi, però a volte possono raggiungere, almeno nei casi osservati a Venere, 1, 5 cm. di profondità. Sul fenomeno della lunatura verrà riferito con maggiori particolari in una prossima pubblicazione.

Le *fenditure*, ampiamente prodotte nel materiale osservato a Venere, sono un fenomeno troppo conosciuto perchè vengano

trattate particolarmente. Di queste vale la pena di prendere in considerazione i casi estremi, dati da fenditure profonde e complesse che hanno originato delle cavità più o meno ampie, alterando quindi in modo non indifferente la forma del tubero. La figura 2 rappresenta un tubero in cui, in seguito alla formazione di diverse screpolature profonde, si è venuta ad originare una estesa cavità, con varie diramazioni. Come risulta chiaramente dalla figura, anche la forma del tubero ha subito una radicale modificazione, in conseguenza dell'irregolare accrescimento delle varie parti del tubero stesso, dopo che sono state prodotte le fenditure.



Fig. 5. — In alto, tubero di patata con una notevole proliferazione laterale. In basso tubero di patata con due proliferazioni laterali.

Le lesioni sopra descritte e cioè la unghiatura, le fenditure, la formazione di cavità, si possono riportare tutte alla medesima causa e precisamente ad eccesso di acqua subentrato ad un periodo di siccità, analogamente alla suberosi poligonale e alla reticolatura, le quali ultime, in fondo, non sono altro che le forme più lievi di tali lesioni.

L'improvviso manifestarsi di una forte umidità nel terreno, in un periodo di siccità, come avviene dopo un'abbondante pioggia estiva o dopo una irrigazione troppo generosa, induce i tessuti del tubero, che assorbono avidamente l'acqua, ad un rapido accrescimento. La velocità di accrescimento non è però uguale in tutto il tubero, ciò che ha per conseguenza uno sviluppo irregolare di questo e la formazione di screpolature e di fenditure, a volte anche molto profonde.

Un tipo di alterazione, assai frequente nei tuberi osservati nel Fucino, è la formazione di proliferazioni, dall'aspetto molto vario, da una semplice protuberanza di dimensioni molto limitate ad escrescenze molto estese, che a volte possono raggiungere e perfino sorpassare in grandezza il tubero che le ha prodotto.

Il caso più semplice è dato dalla comparsa di una lieve escrescenza, per lo più ad una delle estremità del tubero, ma anche in altre sue parti, di dimensioni molto limitate (Fig. 3, a sinistra). Invece di una sola possono comparire due o più proliferazioni, che possono anche aumentare alquanto di dimensioni, mentre la zona di unione della proliferazione con il tubero madre rimane pressochè inalterata, di modo che si viene a formare una strozzatura (fig. 3, a destra). Anche in questo caso, però, le proliferazioni rimangono di dimensioni ridotte in rapporto a quelle del tubero da cui hanno avuto origine.

In altri casi la proliferazione, una volta formata, continua il suo accrescimento con un ritmo molto accentuato, per cui spesso raggiunge le dimensioni del tubero che l'ha prodotta e non di rado le supera. Per lo più queste proliferazioni si formano all'estremità apicale del tubero e, quindi in un certo modo rappresentano il prolungamento del tubero stesso. Si vengono così ad avere delle formazioni molto allungate secondo il diametro apice-ombellico, che sembrano quasi costituite da due tuberi distinti. Nella fig. 4 il tubero di sinistra ha prodotto una proliferazione apicale di dimensioni quasi uguali alle proprie, mentre la proliferazione originata dal tubero di destra, nella stessa figura, risulta il doppio del tubero stesso. In questo modo hanno origine le patate gemelle,

Zwillingskartoffeln degli Autori tedeschi. Questo fenomeno è più frequente nelle varietà con tuberi allungati, però si manifesta anche, come nel caso della presente nota, nelle varietà con tuberi tondeggianti.

I casi sopra descritti si riferiscono sempre a proliferazioni prodotte alla estremità apicale del tubero. Si possono però osservare anche casi in cui la proliferazione compare in un altro punto

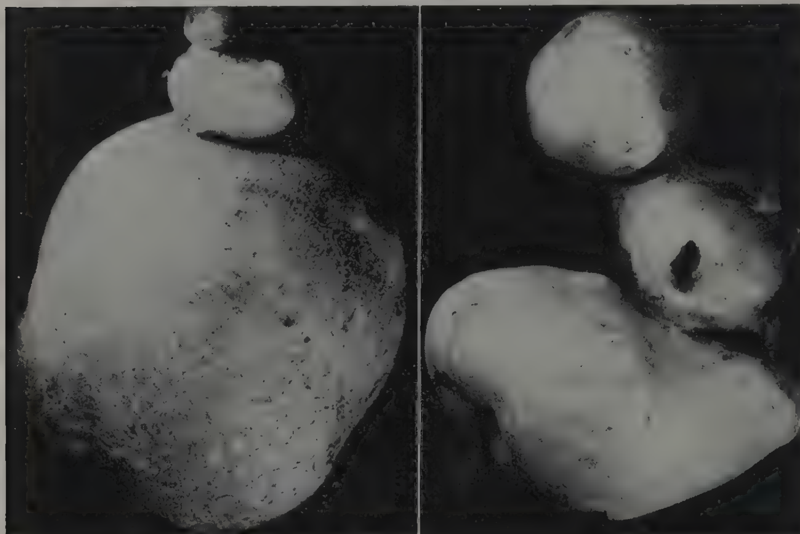


Fig. 6. — Tuberi di patata con proliferazioni in serie.

qualsiasi del tubero. Anche queste proliferazioni laterali possono essere semplicissime, appena accennate, ma possono raggiungere pure dimensioni notevoli. Nella fig. 5 il tubero in alto ha prodotto una proliferazione laterale che si è sviluppata notevolmente. Invece di una sola proliferazione se ne possono formare anche diverse. Quando ne sorgono due, esse si formano, generalmente, l'una da un lato, l'altra dall'altro lato del tubero madre. Questo caso è rappresentato in modo evidente dal tubero in basso della figura 5.

Le proliferazioni finora trattate rappresentano le forme più semplici di tale fenomeno. Anche nel caso in cui se ne formano diverse in un tubero, il processo è sempre il medesimo è cioè la comparsa di una o più protuberanze, che possono aumentare più o meno di dimensioni, ma rimangono sempre delle proliferazioni semplici.

Sono stati anche osservati, però, numerosi altri casi di proliferazioni più complesse.

In un primo tempo compare una proliferazione del tipo di quelle sopra descritte, la quale, dopo un certo periodo di accrescimento, dà origine, a sua volta, ad una nuova escrescenza, che può rimanere piccola, appena accennta, come nel tubero di sinistra della figura 6, o può anche assumere dimensioni abbastanza



Fig. 7. — Tubero di patata con proliferazioni complesse.

rilevanti, come nel tubero di destra della stessa figura. In questo caso si è formata una proliferazione che ha raggiunto la grandezza di circa la metà del tubero madre. Tale proliferazione ha, però, continuato il suo accrescimento, producendo, a sua volta, un'altra escrescenza presso a poco delle sue stesse dimensioni. Si vengono così a formare delle proliferazioni in serie.

Si possono avere, infine, delle strutture, anche molto complicate ed irregolari, in cui la protuberanza, una volta formata, dà origine contemporaneamente, in varie sue parti, a diverse altre

proliferazioni secondarie. Nella figura 7 è rappresentato, appunto, un tubero che ha prodotto una proliferazione, la quale, a sua volta ha dato origine a tre nuove proliferazioni, ognuna delle quali si è sviluppata per conto proprio, dando così luogo ad una formazione complessa e quanto mai irregolare.

I vari tipi di alterazione descritti nella presente nota, dalla suberosi poligonale alle più complesse forme di proliferazione, sono state indubbiamente provocate dall'eccessiva umidità del terreno. Ciò è dimostrato anche dal fatto che esse sono comparse esclusivamente nei tuberi che si trovavano in appezzamenti nei quali l'acqua è stata somministrata con eccessiva abbondanza ed in modo irregolare. Più dannosi dell'eccesso di umidità, per sè stesso, sono gli squilibri bruschi e repentini del tenore idrico del terreno, particolarmente se si manifestano con frequenza. Queste condizioni si sono appunto verificate durante il periodo di sviluppo e di maturazione dei tuberi, nelle parcelle troppo abbondantemente irrigate. Gli squilibri idrici nel terreno possono produre anche numerose altre alterazioni dei tuberi di patata. Fra queste è da ricordare un tipo di maculatura ferruginea in questi ultimi anni abbastanza frequente in Italia, la quale si manifesta quando si alternano periodi siccitosi e periodi umidi, durante lo sviluppo dei tuberi.

Anche SPARKS (*) in un lavoro recente sulla presenza di proliferazioni nei tuberi di patata, conclude che queste formazioni sono, in gran parte, dovute ad anormali condizioni di umidità del terreno.

RIASSUNTO. Sono descritte diverse alterazioni dei tuberi di patata, dovute a bruschi sbalzi nel contenuto in acqua del terreno. I disturbi più evidenti, osservati nei tuberi, sono risultati la suberosi poligonale, la reticolatura, vari tipi di fenditure e di cavità, proliferazioni semplici o complesse di aspetto diverso. Tutte queste alterazioni si sono manifestate solamente in terreni irrigati troppo abbondantemente o irregolarmente nel periodo di siccità, durante lo sviluppo dei tuberi.

SUMMARY. Abnormalities in the potato tubers, due to sudden bounds in the water content of the soil, are described. Polygonal suberose, reticulate tubers, several kinds of crackings and holes, and simple or complicate outgrowths of various types, resulted the most evident trouble suffered by the tubers. All these alterations appeared only in soils which were too abbondantly and irregularly watered in the dry season, during the development of the tubers.

(*) SPARKS W.C., *A review of abnormalities in the potato due to water uptake and translocation.* « Amer. Potato Journ. », XXXV, 430-436, 1958.

lost done

Vincenzo Grasso

UNA CARATTERISTICA ALTERAZIONE DI ANGURIA (*CITRULLUS VULGARIS* SCHRAD.) ATTRIBUIBILE A SFAVOREVOLI CONDIZIONI AMBIENTALI

Nella tarda estate del 1956 fui incaricato da questa Stazione di Patologia vegetale, di indagare su un'alterazione di anguria cv. Bagnocavallo, riscontrata in modo abbastanza grave, nella zona litoranea della provincia di Roma.

L'alterazione consisteva nel fatto che i frutti al momento della raccolta, si presentavano per la maggior parte con la polpa completamente molle, mentre il pericarpo per forma, colore ed altre caratteristiche della cultivar, appariva del tutto normale (Fig. 1). Ci si accorgeva dell'alterazione solo quando i frutti erano spaccati, poichè ne veniva fuori un liquido più o meno denso, di colore rossastro, ma di odore gradevole, come quello della parte polposa dei frutti normali. I frutti vuotati si presentavano come delle coppe il cui spessore era quello del pericarpo di un frutto sano. Nel detto liquido si vedevano immersi i semi, che apparentemente avevano tutte le caratteristiche della cv. Bagnocavallo e, nei frutti che erano rimasti più a lungo sul campo, avevano iniziato a germogliare emettendo la piumetta e la radichetta come fossero stati posti in un germinatoio.

Il terreno dove erano state coltivate le angurie era sabbioso, abbastanza sciolto e povero di humus. Qualche anno prima vi era stata una estesa ed intricata macchia di arbusti, della quale presentemente rimanevano qua e là numerose ceppaie, divelte e bruciacchiate.

Come riferiva l'agricoltore, la coltura fin dall'impianto non era mai stata irrigata, per cui senza dubbio essa aveva risentito tutti gli eccessi di temperatura che si erano verificati durante alcuni giorni di luglio ed agosto.

A fianco ed intramezzati ai diversi appezzamenti con la detta cv. Bagnocavallo, per la complessiva estensione di circa Ha 8, esistevano diversi appezzamenti seminati con altre cultivar di angurie, tra le quali : Platone o Cinquantina, Mora di Lombardia, Rossa di Cremona, le quali, al contrario della Bagnocavallo, avevano dato frutti normali.

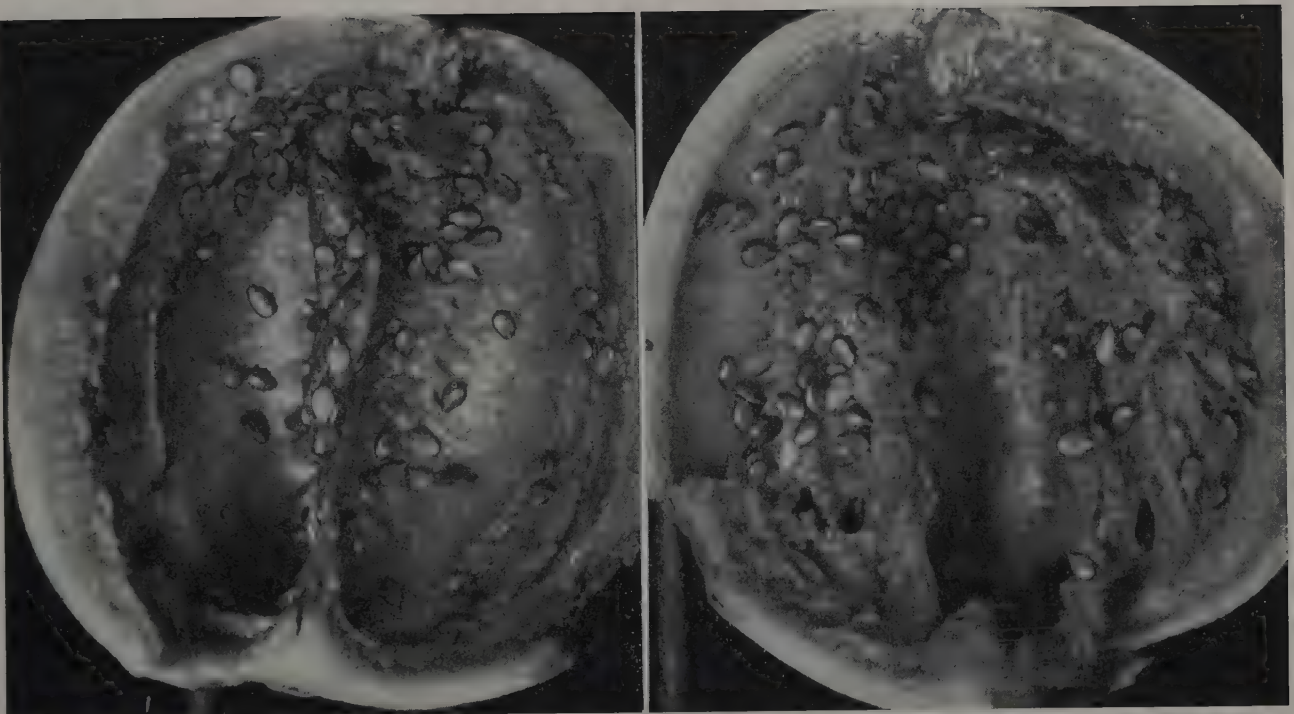


Fig. 1. — Frutto di anguria cv. Bagnacavallo spaccato per mostrare la parte interna completamente rammollita.

Allo scopo di fare una diagnosi dell'alterazione, eseguii alcuni sopraluoghi alla coltura e constatai che tutti i frutti, ammontanti a diverse centinaia, presentavano la parte polposa molto molle e non erano assolutamente commerciabili. Solo quelli immaturi, per la maggior parte situati agli apici dei tralci, avevano la polpa bianca, molto consistente.

Secondo l'agricoltore l'alterazione si era presentata poco dopo la maturazione dei frutti, la cui parte polposa appena arrossata, si era rammollita.

Con la cordiale e preziosa collaborazione di un Collega, che ringrazio molto cordialmente, si estesero le indagini ad altre colture di angurie cv. Bagnocavallo nelle immediate vicinanze di Roma. Quivi si rintracciò una estesa coltura della detta cultivar, il cui seme, secondo quanto si riusciva ad appurare, era stato acquistato presso una Ditta diversa da quella presso cui era stato comprato il seme che aveva dato luogo alla suaccennata alterazione, ma che ugualmente aveva prodotto frutti con la parte polposa rammollita. Il fenomeno quindi era presente anche in questa zona e forse sarebbe stato rinvenuto in altre località se le indagini fossero state più estese.

Ci si chiedeva quale potesse essere la causa di tale peculiare alterazione. Pur avendo consultato numerose pubblicazioni di Orticoltura generale e speciale, riguardanti le malattie delle angurie, non riuscivo a trovare nessuna indicazione bibliografica, il cui caso potesse essere raffrontato con quello che stavo esaminando. Esito negativo hanno avuto anche le ricerche di alcuni Studiosi italiani e stranieri, tra cui il Dr. T.M. Currence del Dipartimento di Orticoltura della Università del Minnesota (U.S.A.), i quali dietro mia richiesta, si sono gentilmente prestati ad aiutarmi nella ricerca bibliografica.

Per l'aspetto delle alterazioni, anche senza un esame molto approfondito, si potevano escludere come cause i batteri ed i funghi. Tuttavia per accertare la eventuale presenza di uno di tali agenti, da radici, fusti, foglie e frutti delle angurie malate, furono fatti numerosi isolamenti i quali, tranne qualche caso di inevitabile e banale inquinamento, risultarono sterili : non si trattava quindi di una alterazione parassitaria. Inoltre si escludevano come cause i virus, poichè le piante non presentavano nessuno sintomo ad essi riferibile (*).

(*) Per questo esame mi valsi della preziosa ed amichevole collaborazione di alcuni Colleghi di questa Stazione che ringrazio molto cordialmente.

Rimanevano da esaminare le cause interne al seme e quelle ambientali. Queste ultime però, come è noto, sono le più complesse da determinare, poichè il loro accertamento richiede un periodo di tempo più o meno lungo, dipendente soprattutto dal ciclo di sviluppo della pianta in esame. Inoltre una volta diagnosticata un'alterazione dipendente da cause ambientali, è molto difficile, se non impossibile, stabilire se la responsabilità sia dovuta al terreno (come ambiente fisico-chimico) o all'atmosfera (temperatura - luce). Non è stato possibile approfondire questo problema e mi sono limitato ad appurare, una volta escluse le cause infettive, se l'alterazione fosse dovuta a cause intrinseche al seme o a quelle dipendenti dall'ambiente esterno.

Per questo scopo era necessario riprodurre il seme ricavato dalle angurie anormali e vedere come si sarebbero comportate le piante durante il loro sviluppo. Prove preliminari di germinazione del seme furono fatte molto accuratamente presso il Laboratorio analisi di questa Stazione e dettero ottimi risultati, sia per quanto riguardava la percentuale di germinazione che per il potere e lo sviluppo vegetativo delle piantine. Ciò indicava che i frutti erano giunti a completa maturazione fisiologica e che il seme, almeno in laboratorio, si comportava in modo normale.

Ma le prove più importanti e decisive dovevano essere quelle in pieno campo, durante le quali si sarebbe potuto seguire la vegetazione e soprattutto esaminare i frutti. Così dopo aver allestito nel campo di questa Stazione 6 parcelle, negli ultimi giorni di aprile 1957, in tre di esse furono messi i semi di un solo frutto e nelle altre quelli provenienti da frutti diversi con la stessa alterazione (*).

L'improvviso abbassamento termico della notte dell'8 maggio purtroppo rovinò la maggior parte delle piantine, che ormai erano spuntate e mostravano i cotiledoni perti. Qualche giorno dopo si mise in terra dell'altro seme che germogliò e dette delle belle e robuste piantine.

La coltura fu continuamente seguita ed a mano a mano che le piante sviluppavano, sia sulle foglie che sui frutti non si osservava nulla di anormale, mentre apparivano sempre più evidenti le caratteristiche morfologiche della cv. Bagnocavallo.

(*) Purtroppo una bustina di semi che era stata mandata ad un Collega di Firenze per ripetere anche colà le prove, per un disguido non arrivava a destinazione per cui esse non potettero essere affettuate.

Verso la metà di luglio, poichè il caldo aumentava ed il terreno delle parcelle, piuttosto compatto, cominciava a spaccarsi con lunghi e profondi cretti, si ravvisava la necessità di irrigare la coltura per evitare che essa subisse danni. Però prima di fare ciò si ebbero molte perplessità ; infatti si pensava che irrigando improvvisamente la coltura, si potessero provocare degli squilibri idrici dannosi alle piante.

Ciò in realtà non avvenne poichè sia dopo la prima irrigazione che dopo le altre, quattro in tutto e scaglionate da luglio ad agosto, le piante mostrarono sempre un aspetto normale. Solo qualche frutto, a causa dell'eccessivo ed improvviso turgore interno dei tessuti, si spaccò, ma ciò non aveva nessuna importanza poichè non rientrava nella sintomatologia dell'alterazione in esame. Quando si ritenne che i frutti fossero maturi, verso la metà di agosto, furono raccolti i primi due e ne fu esaminata la parte polposa. Essa si presentava consistente, di color rosso acceso, di sapore gradevole, aromatica, cioè con tutte le caratteristiche di un normale frutto di anguria.

Dall'esame di questi due primi soggetti sembrava che il fenomeno riscontrato nell'anno precedente non si fosse riprodotto : il reperto però non autorizzava a ritenere che esso non potesse riscontrarsi in altri soggetti. Difatti sul campo rimanevano ancora molti frutti, circa quattrocento, dei quali al momento della raccolta dei primi, non si conosceva lo stato della polpa. Questo esame preliminare però faceva intravedere che la situazione potesse essere diversa da quella dell'anno precedente.

Durante tutto agosto e fino ai primi di settembre, i frutti giunti a maturazione venivano esaminati : tutti si presentavano come i primi due esaminati a metà di agosto, cioè con la polpa di color rosso acceso, di odor gradevole e di consistenza normale. Anzi alcuni di proposito venivano fatti stramaturare : con tutto ciò la polpa non diventava mai liquida, ma si presentava piuttosto asciutta e stilacciosa. Quindi il fenomeno, notato nel 1956 *non si era riprodotto.*

Quali conclusioni si possono trarre da queste prove per la etiologia dell'alterazione ? Per la mancanza assoluta di parassiti, come è risultato dagli infruttuosi tentativi di isolamento, essi non possono essere ritenuti i responsabili delle alterazioni. Nè la causa può essere stata un virus poichè, le piante durante la vegetazione non hanno mostrato alcun sintomo ad esso riferibile.

D'altra parte il fatto che il seme delle angurie a polpa molle

in estese prove di campo ha dato tutte piante a frutti con polpa normale, fa dedurre che l'alterazione riscontrata l'anno prima non era attribuibile a cause genetiche o intrinseche al seme, bensì a quelle esterne o ambientali. Se l'alterazione fosse stata attribuibile al seme, quest'anno avremmo dovuto avere almeno una certa percentuale di frutti anormali, cioè a polpa molle, così come nell'anno precedente avremmo dovuto rinvenire una certa percentuale di frutti sani. Invece in entrambi i casi abbiamo avuto la *totalità dei frutti anormali nel* 1956 *e normali nel* 1957.

Quantunque tra le cause ambientali non sia facile individuare quella o quelle che abbiano provocato l'alterazione, tuttavia ritengo di escludere da esse l'eccesso di temperatura e la conseguente mancanza di umidità. Difatti nelle due estati 1956-1957, nella zona con la coltura delle angurie in esame e in quella del campo di questa Stazione di Patologia vegetale (Casal de' Pazzi), dove la detta anguria fu ricoltivata, si riscontrarono quasi analoghe condizioni climatiche : temperatura molto alta e precipitazioni scarsissime. Cioè tra le due zone non ci furono sensibili differenze termiche ed idriche.

Una notevolissima differenza si riscontrò invece nella natura del terreno : a Casal de' Pazzi esso è molto forte, compatto, ricco di calcio ; nell'altra zona è sabbioso, alquanto sciolto e privo di calcio. Ora è noto che le angurie a pericarpo massiccio, come la cv. Bagnocavallo, non prediligono i terreni sabbiosi, ma piuttosto quelli pesanti, mentre le angurie a pericarpo sottile, come la cv. Platone, preferiscono i terreni sabbiosi. Poichè la cv. Bagnocavallo nel 1955 fu coltivata in un terreno sabbioso e quindi non adatto, l'alterazione riscontrata si deve attribuire a questo ambiente-terreno sfavorevole e non a fattori intrinsici al seme (*).

Alla fine credo opportuno fare la seguente precisazione : il caso da me descritto, non può essere generalizzato, nel senso che non si deve ritenere che il seme non possa mai essere la causa di fallanza parziali o totali delle colture : ci sono dei casi in cui

---

(*) Sarebbe stato molto interessante approfondire queste ricerche dal punto di vista cariologico, per vedere se ci fosse qualche differenza anche nel numero dei cromosomi nei semi dei due tipi di frutti, ma poichè dalle prime indagini si constatava che esse erano molto complesse e d'altra parte esulavano dallo scopo della presente segnalazione, non si riteneva opportuno continuarle.

proprio il seme è il fattore determinante la malattia. È necessario dunque, quando si presentano casi simili a quello da me descritto, esaminarli singolarmente in modo da poter identificare le cause responsabili delle alterazioni, mediante adeguate prove di laboratorio e di campo.

RIASSUNTO. Si riporta un caratteristico caso di alterazione di anguria cv. Bagnocavallo, notata in alcune zone della provincia di Roma.

Tale alterazione consiste in un eccessivo rammollimento della parte polposo del frutto maturo che non è commestibile.

Non si sono rinvenuti agenti infettivi (virus, batteri, funghi) per cui si ritiene che l'alterazione sia stata provocata dall'ambiente – terreno sfavorevole (sabbioso, abbastanza sciolto) in cui la varietà, poco opportunamente, fu coltivata : si escludono le cause genetiche.

Ciò è stato dimostrato anche con prove sperimentali.

SUMMARY. The Author reports on the abnormal case of watermelon cv. Bagnocavallo seen in some zones of the Province of Rome.

Such abnormality consists of excessive softening of the fleshy portion of the matured fruit which was not edible.

Parasitic agents (virus, bacteria, fungi) have not been found. Hence it is maintained that this abnormality is due to unfavourable conditions of the soil (sandy and fairly fine soil) where the variety has been improperly cultivated : genetics causes are escluded.

These have been demonstrated by experimental trials.

VINCENZO GRASSO e ANNA LUISA MADALUNI

DANNI DA *USTILAGO AVENAE* E *USTILAGO KOLLERI* SU AVENA RISCONTRATI IN ALCUNE LOCALITA' DELLA PROVINCIA DI ROMA NELL'ANNO 1957

Secondo il programma di indagine di questa Stazione di Patologia Vegetale, nell'annata 1957 sono proseguite le ricerche sui danni provocati da *Ustilago* sui cereali.

Nel 1956 sono stati pubblicati i primi risultati riguardanti i danni dovuti ai carboni dell'orzo, *Ustilago hordei* e *Ustilago nuda* ; dall'esame dei dati si può rilevare che tali danni, in alcune zone del Lazio, sono stati abbastanza gravi, poichè si sono avute delle perdite di prodotto pari anche al 10-11%.

Era nostra intenzione svolgere un programma di studio molto vasto ed effettuare le ricerche su moltissimi ettari di coltura in diverse regioni d'Italia, ma in seguito, per l'insorgere di alcune difficoltà di carattere pratico, abbiamo dovuto limitare l'indagine alla sola provincia di Roma. Infatti il conteggio delle spighe sane e di quelle carbonate, che doveva essere effettuato nel periodo che va dalla spigatura alla mietitura, richiedeva, per l'entità della superficie che in un primo momento si era stabilito di esaminare, l'impiego di mano d'opera e di mezzi di gran lunga superiori alle disponibilità del nostro Istituto.

Come cereale oggetto di indagine, questa volta è stato scelto l'avena, poichè esso in Italia, dopo il frumento e il granturco, è quello che ha una maggiore superficie di investimento ; nell'economia mondiale esso è preceduto soltanto dal grano, dal riso e dal granturco.

In Italia si conoscono molto poco i danni provocati dai carboni dell'avena, poichè a tale riguardo non sono state fatte particolari ricerche, mentre per le altre Nazioni e specialmente per gli U.S.A., esistono numerosi dati.

Fin dalla fine del secolo scorso, CLINTON (1900), considerato da FISCHER e HOLTON (1957) come «un coraggioso studioso dei carboni dei cereali », accertò che nello Stato dell'Illinois, nel periodo 1897-1898, *Ustilago avenae* e *Ustilago kolleri* causarono una perdita di prodotto di circa il 6%, determinando un danno economico di

un milione di dollari all'anno; eguale danno segnalò SWINGLE (1898) per il Kansas durante gli anni 1888, 1889, 1890 e così altri Autori per il Michigan e per l'Indiana. Per l'intero territorio degli U.S.A., durante gli anni 1890-1892, fu calcolata una percentuale di infezione di circa l'8 %, con un danno economico annuale di circa 19 milioni di dollari (FISCHER e HOLTON 1957).

Nel 1926 STAKMAN e RODENHISER calcolarono una perdita di oltre 10 milioni di bushels con un danno di circa 3,5 milioni di dollari. Nel Kansas, durante il periodo 1919-1945, fu calcolato, da HEYNE ed altri Autori (1947), un danno di circa 18 milioni di dollari.

Per l'Europa gli unici dati che abbiamo trovato sono quelli forniti da RAPIN, che nel 1947 segnalò in Svizzera una perdita del prodotto di circa il 25 %.

Il metodo di lavoro seguito per questo studio è simile a quello precedentemente usato per i carboni dell'orzo (GRASSO, MADALUNI e MENNA 1956).

L'indagine questa volta ha presentato maggiori difficoltà, poichè, mentre i campi di frumento e di orzo visitati nel 1956 erano stati in parte liberati dalle erbe infestanti e si potevano attraversare agevolmente anche perchè le piante non erano molto fitte nè molto alte, i campi di avena invece erano spesso impenetrabili per l'esagerata altezza delle piante e per la presenza di numerose e sviluppatissime infestanti quali veccia, convolvoli, cardi, ecc., che impedivano il cammino e di conseguenza rendevano meno spedito il conteggio delle spighe.

Le osservazioni sono state fatte, come è stato già detto, soltanto nella provincia di Roma, su oltre 100 Ha di coltura.

Nell'appezzamento prescelto si gettava qua e là un telaio di legno quadrato di un metro di lato e con esso si limitava il relativo spazio di terreno. Si contavano le piante che erano comprese nel detto spazio, annotando le sane e le carbonate.

I dati ricavati dai detti conteggi erano elaborati nell'Istituto per stabilire le percentuali di infezione.

Le piante carbonate erano variamente sparse negli appezzamenti ed erano presenti sia nelle zone ombreggiate che in quelle più esposte al sole, in terreni sciolti e in terreni compatti. Le infezioni erano più gravi dove le piante erano fitte, basse e l'attacco di carbone si estendeva a tutta la spiga o si limitava ad una parte di essa : si potevano cioè avere infezioni totali o parziali. A volte l'infezione era limitata alla spighetta più bassa, nel qual caso essa

si riduceva alle sole glumette contorte e portanti una piccola quantità di clamidoconidi.

Nella maggior parte dei casi le spighe carbonate erano molto appariscenti e quindi si rintracciavano facilmente fra quelle sane; altre volte invece ciò non avveniva poichè la massa dei clamidoconidi era visibile solo per trasparenza dopo un attento esame. La stessa cosa avveniva quando le spighe erano semiverdi e la massa dei clamidoconidi non aveva ancora assunto il colore nero intenso. Numerose poi erano le spighe delle quali rimaneva solo la rachide con qualche vestigia di spighetta alterata. Tutte queste spighe dovevano essere osservate molto attentamente, altrimenti sfuggivano al conteggio e la percentuale delle infezioni sarebbe stata falsata.

Come è noto, l'avena è attaccata da *Ustilago avenae* e *Ustilago kolleri*, che provocano rispettivamente il carbone nudo e quello coperto. Alla semplice osservazione in campo, essi non si distinguono facilmente l'uno dall'altro, come avviene per *Ustilago hordei* e *Ustilago nuda* che attaccano l'orzo; per questa ragione nelle indagini fatte le due specie non si sono potute tenere distinte, e non è stato pertanto possibile precisare quale percentuale di attacco spettasse all'una e quale all'altra. Tale distinzione avrebbe però avuto solo un'importanza teorica poichè in effetti le due specie, avendo una medesima biologia (infettano ambedue la pianta attraverso il germinello) si combattono nello stesso modo.

Da diversi controlli eseguiti in laboratorio su materiale raccolto durante i sopraluoghi effettuati, è risultato che la specie prevalente è l'*Ustilago avenae*. La maggiore diffusione di questa specie è dovuta al fatto che i clamidoconidi, non essendo protetti dalle glume delle spighe, si diffondono con maggiore facilità e alle naturali ibridazioni con *Ustilago kolleri*, che portano alla formazione di un ibrido con caratteri predominanti di *Ustilago avenae*.

La tabella I riporta le percentuali di infezioni riscontrate nelle località visitate. Da essa si rileva che mentre in alcune zone, come nella Tenuta Bai, gli attacchi di carbone sono stati lievi, da 0,5 a 4,1 %, altrove, come nella Tenuta Borghetto S. Carlo, essi sono stati abbastanza gravi, raggiungendo il 10 %.

La percentuale media di infezione in tutta la provincia è di circa il 5,3 %, che si avvicina molto a quella segnalata in alcuni Stati dell'America del Nord (CLINTON 1900), mentre è net-

tamente inferiore a quella ricordata da Rapin per la Svizzera (1947).

Tabella I

Percentuali di infezioni da *Ustilago avenae* e *Ustilago kolleri* sull'avena. in alcune località della provincia di Roma nel 1957

Località	Ettari considerati	Superficie esaminata					Densità spighe per m²		
		m²	totale spighe	spighe sane	spighe carbonate		totale	spighe sane	spighe carbonate
			n.	n.	n.	%	n.	n.	n.
Tenuta Borghetto S. Carlo	45	197	28.806	25.686	3.120	10,8	146,2	130,4	15,8
Torrimpietra	2,5	22	4.435	4.038	397	8,9	201,6	183,5	18,1
Tenuta Bai (Km. 2 Aurelia)	14	127	27.944	27.813	131	0,5	220	219	1
Castel Arcione I	8	46	10.764	10.077	687	6,4	234	219,1	14,9
Castel Arcione II. . . .	25	93	16.495	16.016	479	2,9	177,3	172,2	5,1
Cacciarella	10	60	10.890	10.375	515	4,7	181,5	172,9	8,6
Via Portuense (casello 25)	4	20	3.354	3.216	138	4,1	167,7	160,8	6,9
Totale	108,5	565	102.688	97.221	5.460				

I danni convertiti in cifre sono riassunti nella tabella II. Naturalmente i più gravi si sono avuti nelle località con una maggiore percentuale di infezione: così nella Tenuta Borghetto S. Carlo,

Tabella II

Danni subiti dall'avena per effetto dell'*Ustilago avenae* e dell'*Ustilago kolleri* in alcune località della provincia di Roma nel 1957.

Località	ettari considerati	produzione media per Ha q	% di spighe carbonate	perdita media per ettaro Kg	quotazione di mercato del prodotto L.	valore della perdita media per Ha L.
Tenuta Borghetto S. Carlo . .	5	25	10,8	260	3.700	9.620
Torrimpietra	2,5	20	8,9	108	»	6.586
Tenuta Bai (Km. 2 Aurelia) .	1	18	0,5	9	»	333
Castel Arcione I	8	20	6,4	128	»	4.036
Castel Arcione II	25	23	2,9	66,0	»	2.468
Cacciarella	10	22	4,7	103,4	»	3.826
Via Portuense (casello 25) . . .	4	18	4,1	03,8	»	2.031

dove si è avuto un danno di L. 9.620 ad ettaro, per tutto l'appezzamento di Ha 45 si è avuta una perdita di L. 432.900 ; a Torrimpietra si è avuto un danno di L. 6.586 ad Ha ; mentre nella Tenuta Bai esso è stato di scarsa entità.

Anche se pochi, questi dati possono essere indicativi e tali da consigliare la lotta contro i carboni dell'avena. Essa può essere fatta con l'impiego di varietà resistenti e soprattutto con il trattamento al seme, con sostanze liquide o polverulente, praticabili anche nelle piccole aziende.

Attualmente però tale lotta è poco praticata non solo in Italia, ma anche in altri parti del mondo e perciò i carboni continuano a fare sempre maggiori danni, costituendo un pericolo per la nostra agricoltura.

RIASSUNTO. Da indagini eseguite in alcune località della provincia di Roma riguardanti i danni prodotti dai carboni dei cereali, è risultato che l'*Ustilago avenae* e l'*Ustilago kolleri*, agenti patogeni dei carboni dell'avena provocano quasi dovunque danni apprezzabili.

Nella Tenuta Borghetto S. Carlo si è avuta una infezione del 10,8%, con ua perdita economica di L. 9.620 ad Ha e per tutto l'appezzamento di 45 Ha, di oltre L. 430.000.

Da controlli eseguiti in laboratorio è risultato che la *Ustilago avenae* è molto più diffusa della *U. kolleri*.

Dati i danni riscontrati, si ritiene necessaria una lotta contro i detti parassiti.

SUMMARY. In relation of investigations in some places of the province of Rome on losses from the Cereal smuts, it has been found out, that the *Ustilago avenae* and the *Ustilago kolleri*, causal agents of the oat smuts, produce nearly everywhere considerable damages.,

In the Farm « Borghetto S. Carlo » it has been an infection about 10.8% with an economical loss for each Ha of L. 9.620, and for all the field of 45 Ha, more than L. 430.000.

By the checks done in laboratory, it has been found out that the *Ustilago avenae* is much more prevalent than the *Ustilago kolleri*.

Seeing that there are so many damages, it is therefore useful to control those fungi.

BIBLIOGRAFIA

Clinton G.P., *The smuts of Illinois agricultural plants.* « Ill. Agric. Expt. Sta. Bull. », nº 57, 1900.

Fischer G.W. and Holton C.S., *Biology and control of the smut fungi.* « The Ronald press Company », New York, 622, 1957.

Grasso V., Madaluni A.L. e Menna G., *Indagini preliminari sui danni prodotti dai carboni del grano e dell'orzo.* « Boll. Staz. Pat. Veg. », XIV, III, 249-259, 1956.

Heyne E.G., Johnston C.O., Hansing E.D. and Clapp A. L., *Osage and Neosho oats.* Kansas Agric. Experim. Station Circ. », 242, 1947.

Rapin J., *Les charbons de l'avoine.* « Rev. Romande Agric. Vitic. et Arboric. », I, 1-3, 1947.

Stakman E.C. and Rodenhiser H.A., *Prevent smuts of small grains.* « Univ. Minn. Exten. Circ. » nº 24, 1927.

Swingle W.T., *The grain smuts : how they are caused and how to prevent them.*, « U.S. Dept. of Agric. Farmers' Bull. » nº 75, 1898.

Osvaldo Lovisolo

NOTE SU ALCUNE ALTERAZIONI DEI FRUTTI

I. Sopra un marciume delle mele, delle pere e dei kaki prodotto da « Phomopsis Mali » (*)

Introduzione

La conservazione allo stato fresco dei frutti carnosi è sempre stato un problema assai complesso specialmente dal punto di vista fitopatologico. Il frutto maturo, od in via di maturazione — che per il frutticultore rappresenta il risultato finale di una considerevole somma di lavoro e di spese — è altamente suscettibile agli attacchi parassitari sia per la sua particolare composizione chimica, sia per la sua struttura anatomica che con il progredire della maturazione diventa sempre più delicata e facilmente penetrabile, sia infine per la facilità con la quale può essere leso o roso da insetti, ammaccato o ferito per svariate cause esterne (meccaniche) od interne (fisiologiche).

Il frutto carnoso è di conseguenza soggetto per un lungo periodo non solo agli attacchi di veri e propri parassiti vegetali capaci di farsi strada direttamente nella cuticola e nell'epidermide integre (come ad es. i *Fusicladium*), ma anche di parassiti facoltativi o parassiti da ferita che utilizzano di solito le soluzioni di continuità sopra ricordate e, in particolari condizioni predisponenti, anche le lenticelle, la via micropilare (ed i residui calicini nei frutti a pomo) ed il peduncolo. Tipici esempi di questi ultimi due casi sono, per le mele e per le pere, il marciume del cuore o marciume amaro causato da *Trichothecium roseum* Link, studiato per la prima volta da Peyronel nel 1921,

(*) Le osservazioni e le indagini comunicate in questa nota sono state fatte nell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Torino.

ed il marciume secco dell'occhio (*dry eye rot*) dovuto a *Botrytis cinerea* Pers. noto soprattutto all'estero (cfr. GRAM e WEBER, 1952).

Questi attacchi fungini sono inoltre favoriti dal fatto che il frutto maturo ben difficilmente può cicatrizzare le eventuali ferite e reagire alle infezioni ostacolandole o neutralizzandole come possono fare, talora, gli organi in piena attività vegetativa.

I parassiti che riescono ad insediarsi nel frutto durante il suo sviluppo non sempre sono in grado di invaderlo e di produrre subito la malattia, come ad es. i *Fusicladium* e le *Moniliae*. Alcuni restano latenti sino a quando il progredire dei processi di maturazione renderà il frutto adatto al loro sviluppo. Un



Fig. 1. — Mele con marciume molle e chiaro causato da *Phomopsis Mali* (fase iniziale).

fatto di questo tipo è stato ad es. dimostrato nelle infezioni precoci delle banane da parte di *Gloeosporium Musarum* Cooke et Mass. (cfr. CASTELLANI, 1955). Studiando i marciumi delle mele e delle pere che compaiono in fruttaio constatai, in periodi assai lontani dalla raccolta, alterazioni causate da fungilli che molto probabilmente non avevano attaccato il frutto durante la conservazione, ma lo avevano infettato sull'albero, rimanendo poi latenti per lungo tempo: uno di questi funghi fu appunto, come dirò più estesamente in seguito, la *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Roberts.

Lo studio delle alterazioni oggetto di questa nota lo eseguii in Piemonte principalmente dal gennaio al giugno 1950 e dal settembre 1950 all'aprile 1951, sotto la guida del Prof. BENIAMINO PEYRONEL, che ringrazio con viva riconoscenza. Feci alcune osservazioni anche durante i mesi di settembre ed ottobre 1951, aprile-maggio e settembre-novembre 1955.

I. DESCRIZIONE MACROSCOPICA DELLE ALTERAZIONI

La sintomatologia del marciume causato da *Ph. Mali* su **mele** e **pere** fu assai costante e tipica. I frutti attaccati presentavano inizialmente un marciume molle e liscio, di colore piuttosto chiaro, dal bruno-avana al bruno-nocciuola chiari (fig. 1). Il marciume non rimaneva per lo più limitato a piccole aree, ma si estendeva assai velocemente invadendo l'intero frutto.

Quasi sempre anche in frutti completamente marci era ben visibile il centro d'infezione, poichè attorno ad esso, alla distanza di qualche millimetro, si poteva notare un alone di colore più chiaro di quello delle altre parti alterate.

In qualche caso il marciume era più scuro e più consistente, ma sempre di colore bruno castano e mai nerastro come osservato da alcuni Autori (v. capitolo IV).

Su una mela infetta in parte da *Ph. Mali* ed in parte da *Sphaeropsis malorum* Peck mi è stato possibile confrontare la dif-

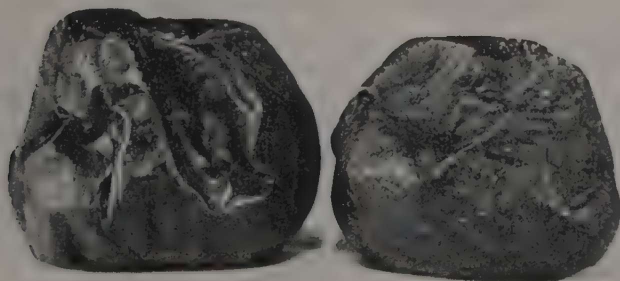


Fig. 2. — Mele con marciume più consistente e più scuro (seconda fase).

ferente sintomatologia dei marciumi prodotti da questi due fungilli. La parte attaccata da *S. malorum* aveva infatti mantenuto il colore fondamentale del frutto, cioè verde olivastro tendente leggermente al bruno chiaro, diventando in seguito nera. La parte attaccata dalla *Ph. Mali* era invece del colore bruno già descritto.

In un secondo tempo (fig. 2) il marciume prodotto da *Ph. Mali* divenne più consistente e dalla buccia dei frutti completamente invasi dal fungo emersero dei piccoli corpi globosi, nerastri, simili a quelli che si osservano sulle mele attaccate da *S. malorum*, ma meno neri perchè di solito ricoperti di micelio bianco. È assai probabile che questi corpicciuoli siano abbozzi di picnidi, ma non osservai mai la loro trasformazione in corpi fruttiferi (v. capitolo II).

Sovente i frutti interamente alterati, specialmente se conservati in ambiente umido, si ricoprirono di micelio bianco che dava un tipico, inconfondibile aspetto al marciume (figg. 3 e 4).



Fig. 3. — Le mele marcescenti si ricoprono di micelio bianco (terza fase).

In base a questa caratteristica osservata anche dal Barthelet (1943), che non mi risulta sia tipica di nessun altro marciume, ritengo che sarebbe opportuno chiamare questa alterazione « marciume bianco » od ancor più propriamente, dato che il color bianco è una caratteristica non del marciume, ma del micelio che lo riveste, « muffa bianca delle mele e delle pere ». Sarà così possibile distinguere anche nel linguaggio volgare questa alterazione da altre ed in particolare dal marciume bruno o muffa a circoli [*Monilia fructigena* Pers. e *M. laxa* (Ehr.) Sacc. et Vogl.], dal marciume nero (*Sphaeropsis malorum*), dalla muffa blu [*Penicillium expansum* (Link) Thom], dalla muffa grigia (*Botrytis cinerea* Pers.), ecc.

Lo stadio finale della malattia consisteva di solito nel raggrinzamento e nella mummificazione dei frutti con sintomatologia però diversa da quella tipica delle Monilie per le numerose piccole masse stromatiche nere coperte di micelio bianco che davano al frutto un aspetto granuloso assai caratteristico (fig. 4).

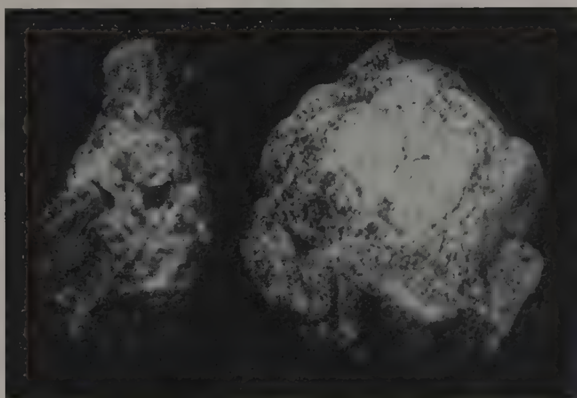


Fig. 4. — Pere in via di mummificazione (fase finale).

Da frutti di **kaki** marcescenti isolai la *Ph. Mali* in un solo caso nel marzo 1950: i sintomi sul frutto alterato erano simili a quelli presentati da altri frutti, dai quali isolai la *Botrytis cinerea*.

Però dal settembre al dicembre dello stesso anno osservai su frutti in via di maturazione un marciume secco assai limitato, consistente in piccole aree necrotiche superficiali di colore bruno più o meno scuro, talora nerastre alla periferia, generalmente situate attorno od in vicinanza alla cicatrice stilare. Dai tessuti necrotici più profondi ed a contatto con quelli sani di 10 frutti feci degli isolamenti su substrati artificiali ed ebbi i seguenti risultati: *Phomopsis Mali* (2 casi), *Botrytis cinerea* (2 casi), *Alternaria* sp. (2 casi), *Cladosporium* sp. (2 casi), *Penicillium* sp. (1 caso), nessun microrganismo (1 caso).

Complessivamente su 11 frutti esaminati isolai la *Ph. Mali* 3 volte. Il fatto che l'alterazione fosse nella maggioranza dei casi superficiale ed in connessione con la cicatrice stilare, la constatazione che alcuni dei fungilli isolati fossero saprofiti ubiquitari e l'assenza di ogni microrganismo nell'area necrotica di uno dei frutti, dimostrano che il tipo di marciume descritto non era ve-

rosimilmente di natura parassitaria e consisteva probabilmente in lesioni dovute a fatti traumatici o fisiologici, sulle quali si erano poi insediati i fungilli isolati.

La costante localizzazione dell'area necrotica in vicinanza della cicatrice stilare include la malattia nel gruppo dei « marciumi apicali » già noti, se non per il kaki, per numerosi altri frutti (per le mele v., ad es., Ciccarone, 1952). Tuttavia la presenza della *Ph. Mali* in queste piccole lesioni e l'isolamento della stessa dalla polpa marcescente di un kaki — pur non permettendo alcuna conclusione circa l'eventuale importanza economica delle infezioni — sono tuttavia degne di un certo interesse, poichè suggeriscono l'ipotesi che il fungo possa essere dannoso in particolari annate e quando i kaki siano conservati in fruttaio per periodi piuttosto lunghi. Si tenga presente, a tal proposito, che la *Ph. Mali* è frequentissima sulle parti legnose dei kaki (cfr. Lovisolo, 1958).

Queste osservazioni possono inoltre chiarire quanto ho constatato a proposito degli attacchi di *Ph. Mali* alle mele ed alle pere (v. capitolo III) e cioè che il marciume compare in fruttaio a partire dalla seconda metà di febbraio. È infatti probabile che la *Ph. Mali* si insedi in eventuali soluzioni di continuità quando i frutti sono ancora sull'albero e resti poi latente sino a quando un particolare grado di maturazione del frutto le consenta il rapido sviluppo.

II. Osservazioni microscopiche

L'esame microscopico dei frutti alterati rivelò la presenza di abbondante micelio intramatricale costituito di ife assai sottili, del diametro di circa un micron, ma talora rigonfiate specialmente in corrispondenza delle ramificazioni per lo più costituite di tre o quatto ife, il che dava al micelio un aspetto ragnateloso.

Di solito quando il frutto era interamente marcio ed incominciava a diventare un pò più consistente comparivano sotto la buccia numerosi piccoli corpi stromatici grigio-nerastri di diametro variabile da 0,5 a 2 mm., internamente chiari ; le ife che li costituivano avevano diametro assai grande (fino a 6 micron) ed erano frequentemente settate. Questi piccoli stromi emerge-

vano poi attraverso la buccia, preceduti da un ciuffetto di micelio bianco (fig. 2).

Durante l'intero corso delle mie osservazioni questi corpi stromatici non produssero mai alcuna fruttificazione, neppure dopo la mummificazione dei frutti alterati. Ciononostante è fuori dubbio che essi siano destinati a trasformarsi in picnidi, dato che gli isolamenti fatti da questi stessi organi su substrati artificiali (ad es. brodo di carote agarizzato ed acidificato) hanno prodotto assai regolarmente corpi stromatici simili, sebbene assai più grossi, che sono poi diventati picnidi perfettamente conformati.

Sarebbe interessante indagare il perchè di questo comportamento. Nella letteratura pertinente si trova che alcuni Autori (ROBERTS, 1913 ; MARCHAL, 1921 ; VAN POETEREN, 1922 ; ARNAUD, 1931 ; COLHOUN, 1938 e BARTHELET, 1943) osservarono che la *Ph. Mali* (o funghi affini, se non identici) produce sui frutti i picnidi ; ed i MARCHAL (l.c.) trovarono anche su tali organi persino la forma perfetta. Per contro altri Autori (KIDD e BEAUMONT, 1924 ; BONGINI, 1953 e WORMALD, 1955) non trovarono alcuna fruttificazione sui frutti alterati. Queste discordanze potrebbero forse attribuirsi a particolari condizioni ambientali dominanti durante il decorso del marciume oppure a ceppi diversi del fungo o ancora a variazioni nella composizione chimica dei frutti.

Il micelio bianco che ricopre i frutti nelle ultime fasi della alterazione è costituito di ife di diametro oscillante attorno ai 2 μ, per lo più riunite in cordoncini con ife sovente anastomizzate fra di loro. Sia le ife che i corpi stromatici subepidermici sono sempre ricchissimi di guttule di grasso.

La *Ph. Mali* isolata dai vari stadi delle alterazioni descritte aveva caratteristiche morfologiche molto costanti, indistinguibili da quelle di ceppi isolati da numerose altre matrici, come ho particolareggiatamente trattato in altra nota (1958), alla quale rimando sia per la descrizione morfologica e le osservazioni relative alla biologia che per quanto riguarda l'indentificazione. Qui accenno brevemente al fatto che la *Ph. Mali* isolata dalle mele, dalle pere e dai kaki produsse sempre, in coltura, abbondanti fruttificazioni picnidiche e precisamente picnidi contenenti i due caratteristici tipi di conidi : quelli di tipo A con dimensioni di 6-9 $\times$ 2-3 μ (in media 7,1 $\times$ 2,6 μ) ; quelli di tipo B con dimensioni limite di 19-32 $\times$ 1-1,5 μ e medie di 25 $\times$ 1,3 μ.

III. Osservazioni epidemiologiche e lotta

In una mia precedente nota (1956) in cui ho trattato delle Monilie dei fruttiferi comunicai, tra l'altro, che la *Monilia fructigena* causò in fruttaio marciume a mele e pere specialmente nei primi mesi di conservazione, fin verso la metà di gennaio; al contrario durante l'inverno e la primavera la muffa a circoli fu assai rara e dai frutti marcescenti isolai di solito altri fungilli, e precisamente, con lievi variazioni da un anno all'altro: *Phomopsis Mali*, *Sphaeropsis malorum*, *Penicillium* spp. [principalmente *P. expansum* (Link) Thom], *Alternaria* sp., *Fusarium* spp., *Gloeosporium fructigenum* Berk, *Phoma* sp., *Oospora* sp., ecc.

Infatti durante la sperimentazione relativa alla presente nota mentre nella prima serie di isolamenti, cioè in quelli fatti nel periodo febbraio-giugno 1950, la *Phomopsis Mali* fu l'agente più frequente del marciume delle mele e delle pere, avendo causato l'alterazione di 44 frutti su 155 esaminati, cioè del 28% circa; nella seconda serie essa fu invece assai più rara: nel periodo febbraio-aprile 1951 su 244 frutti marcescenti presi in considerazione solamente 9, e cioè circa il 3,7%, erano stati attaccati dalla *Ph. Mali*. Sarà però opportuno tenere in considerazione il fatto che ben 6 di questi nove casi li trovai nella seconda metà di aprile per cui è presumibile che se avessi potuto estendere le mie osservazioni fino al mese di giugno, come nel 1950, la percentuale di marciumi da *Ph. Mali* sarebbe notevolmente aumentata.

Da queste mie osservazioni — sebbene siano insufficienti per poterne trarre delle conclusioni generali, anche in considerazione del fatto che la maggioranza dei frutti esaminati proveniva da pochi frutteti delle zone di Nizza Monferrato e Monastero Bormida (provincia di Asti) in cui la *Ph. Mali* era assai frequente sui rami dei diversi fruttiferi (cfr. Lovisolo, 1958) — si constata anzitutto che il marciume causato da *Ph. Mali* compare assai tardi in fruttaio, almeno nei casi da me studiati. L'infezione più precoce l'osservai infatti il 13 di febbraio: mai isolai la *Ph. Mali* da frutti marcescenti anteriormente a tale data. Tutto ciò conferma quanto già comunicato da altri Autori ed in particolare da Kidd e Beaumont (1924), che considerarono l'alterazione un « late storage rot », cioè un marciume tardivo in magazzino.

Il fatto che la *Ph. Mali* compaia in fruttaio assai tardi e non produca sui frutti alcuna fruttificazione (v. capitolo II)

lascia dedurre che molto probabilmente i frutti vengono infettati quando sono ancora sull'albero. L'infezione resterebbe poi latente per parecchi mesi. Tale ipotesi mi pare anche confermata da alcune osservazioni che ho fatto su frutti di kaki (v. capitolo I) sui quali ho trovato infezioni, se non proprio latenti, assai limitate e di lentissimo sviluppo.

Un'altra conferma all'ipotesi delle infezioni latenti potrebbe essere la seguente : nel maggio 1950 effettuai alcune prove di infezione artificiale di mele con particolari ceppi di *M. laxa* e *M. fructigena.* Benché avessi scelto frutti che sembravano sanissimi, quattro di essi in camera umida manifestarono dopo poco tempo un tipico marciume da *Ph. Mali* dal quale potei isolare il fungillo in coltura pura. È evidente che l'infezione era già presente nel frutto e che nell'ambiente favorevole della camera umida si diffuse velocemente.

Secondo HORNE e collaboratori (cfr. HORNE, 1931 e 1932) i cambiamenti che si verificano con il passare del tempo nella resistenza delle mele immagazzinate all'invasione da parte di alcune *Phomopsis* e funghi affini sarebbero legati soprattutto alle variazioni del contenuto in acidi e zuccheri dei frutti. Infatti mele iniettate con acido malico oppure con saccarosio furono più resistenti all'attacco fungino delle mele di controllo non iniettate.

Il fatto infine che le segnalazioni di questo marciume siano relativamente scarse mi fa supporre che la *Ph. Mali* attacchi i frutti solamente in particolari condizioni microclimatiche (prolungata presenza di acqua nella camera calicina o sull'insenatura peduncolare, ecc.) oppure quando aiutata da una qualsiasi condizione di predisposizione del frutto. Il suo comportamento sarebbe quindi assai diverso, tanto per portare un esempio, da quello delle *Monilie* (*M. fructigena* e *M. laxa*) le quali, pur essendo anch'esse parassiti facoltativi a larga schiera d'ospiti (cfr. LOVISOLO, 1956), sono segnalate con maggior frequenza, probabilmente perchè sono funghi più tipicamente frutticoli capaci di svilupparsi in qualsiasi stadio di sviluppo del frutto.

In base a quanto descritto penso che ci siano buone ragioni per supporre che sia sufficiente la normale difesa contro i più importanti malanni del pero e del melo — che di solito sono la *Cydia pomonella* L. ed i *Fusicladium* [*F. pirinum* (Lib.) Fuck. e *F. dendriticum* (Wallr.) Fuck.] — per ridurre notevolmente le infezioni di *Ph. Mali,* sia indirettamente con l'eliminazione di

alcune di quelle lesioni che permettono il costituirsi di eventuali infezioni latenti, sia direttamente per l'azione dell'anticrittogamico sul fungo.

Essendo inoltre la *Ph. Mali* fungo tipicamente corticicolo, che attacca per lo più piante o parti di piante deboli o sofferenti per disturbi di natura fisiologica, con il risultato di malattie complesse tipo « die back », ecc. (cfr. Briton-Jones, 1925 e Lovisolo, 1958), è assai probabile che eliminando tali alterazioni si diminuiscano notevolmente le infezioni alle parti legnose, riducendo di conseguenza le sorgenti d'infezione e quindi le possibilità di attacco ai frutti.

IV. Discussione e conclusione

Il marciume delle mele e delle pere descritto in questa nota è nel complesso simile, sia dal punto di vista sintomatologico che da quello epidemiologico, al marciume segnalato da altri Autori ed attribuito alla *Ph. Mali* od alla sua forma perfetta *Diaporthe perniciosa* El. et Em. Marchal.

Qualche lieve discordanza ho osservato nel colore dei frutti alterati, che ad es. secondo i Marchal (1921) è bruno-nerastro mentre nei casi da me studiati è di solito bruno chiaro, nella consistenza dei frutti marcescenti che secondo alcuni Autori è inizialmente dura mentre secondo le mie osservazioni è molle, e nella possibilità o meno che avrebbe la *Ph. Mali* di produrre i picnidi sui frutti alterati, come ho già trattato nel secondo capitolo ; ma questi fatti sono probabilmente legati a cause diverse non sempre facilmente identificabili, le principali delle quali potrebbero tuttavia essere : 1) condizioni microclimatiche dominanti durante il decorso del marciume e di conseguenza epoca in cui esso ebbe inizio, 2) esistenza di razze biologiche diverse in seno alla specie *Ph. Mali*, 3) influenza della « cultivar » del frutto colpito.

La prima segnalazione di un marciume causato dalla *Ph. Mali* o meglio da quella che è considerata oggi la sua forma perfetta, la *Diaporthe perniciosa*, risale ai Marchal (1921) i quali trovarono che il fungillo era in Belgio una delle cause più frequenti di marciume nelle cultivar tardive di mele e di pere. La alterazione si manifestava sotto forma di macchie di colore bruno-nerastro che si diffondevano generalmente a partire dall'insenatura peduncolare. Sulle aree marcescenti si formavano infine

i picnidi ed eccezionalmente sui frutti mummificati comparivano in primavera i periteci.

Nel 1922 VAN POETEREN segnalò in Olanda un marciume delle pere dovuto ad una *Phomopsis* che produsse picnidi sui frutti. Il micologo tedesco H. DIEDICKE, cui il caso fu sottoposto, considerò il fungo come una probabile *Ph. ambigua* (Sacc.) Trav., specie quasi certamente identica alla *Ph. Mali*, come ne ho discusso in un altro lavoro (1958). In Olanda però il marciume era forse noto fin dal 1886, cioè da quando l'OUDEMANS descrisse il *Fusicoccum Malorum* Oud. trovato su mele marcescenti: infatti i MARCHAL (l.c.) dimostrarono che tale fungo era la forma conidica della *Diaporthe perniciosa* ed oggi è quindi considerato identico alla *Ph. Mali*.

Nel 1924 KIDD e BEAUMONT resero noti i risultati di loro approfonditi studi sui funghi agenti dei marciumi delle mele immagazzinate descrivendo anche un marciume causato dalla *Diaporthe perniciosa* con fruttificazioni picnidiche identiche, secondo gli Autori, sia alla *Ph. Mali* Rob. ed alla *Ph. perniciosa* f. *pruni* Cayley che al *Fusicoccum Malorum* Oud. ed al *F. Pyrorum* Chupp et Clapp. Il marciume era dapprima liscio, di colore bruno scuro, sovente più chiaro ai margini; si diffondeva sia lateralmente che verso il centro del frutto in modo uniforme sino ad invaderlo interamente. Successivamente comparivano sotto la buccia, dalla quale poi emergevano, piccoli corpi stromatici semiglobosi di color grigio-nero, del diametro di circa 200 μ, che rimanevano sterili. KIDD e BEAUMONT osservarono che quando le mele erano immagazzinate da lungo tempo l'importanza di questo fungo era superata solamente da quella del *Penicillium expansum*. Essi considerarono quindi l'alterazione come un tipico « late storage rot ».

Nel 1938 COLHOUN comunicò che anche nell'Irlanda del Nord la *Ph. Mali* era il fungo dominante quale causa di marciume dei frutti immagazzinati da Natale in avanti. Il marciume prodotto era di color bruno (« mid-brown »), assai consistente e di rapida diffusione. Sui frutti interamente alterati comparivano in seguito numerosi picnidi che talora emergevano attraverso la buccia liberando piccole masse di conidi sia di tipo A che di tipo B.

In diversi rapporti del « Food Investigations Board » (v. SECTION IV, 1925; SECTION V, 1923 e 1924) vi sono ulteriori segnalazioni di marciumi da *Diaporthe perniciosa* ed interessanti osservazioni sulla biologia di questo fungo, ad es. che la suscet-

tività delle mele all'infezione aumenta logaritmicamente con la durata della conservazione e che la percentuale di infezioni è superiore in frutti conservati a 15° C. rispetto a quelli tenuti ad 8° C., temperatura alla quale furono invece più virulenti alcuni *Plyopeus*.

Studi sulla resistenza delle mele immagazzinate all'invasione fungina in relazione alla composizione chimica dei frutti vennero fatti oltre che da HORNE (l.c.) anche da SETH (1934). HORNE e DAS GUPTA (1930) indagarono inoltre sul potere d'attacco alle mele di alcuni ceppi di *Diaporthe* e di *Phomopsis*; ed HORNE e TOMKINS (1940) aggiungendo a campioni di mele provenienti da diverse località conidi di *Phomopsis Malorum* (1) osservarono che i danni furono grandi, ma non significativi rispetto ai controlli non infettati.

Gli ARNAUD (1931) trovarono in Francia su giovani mele una *Phomopsis* provocante macchie di color bruno assai scuro, un pò di più del marciume bruno ed un pò di meno del marciume nero, che si estendevano rapidamente a tutto il frutto, sulla superficie del quale si formavano fruttificazioni nere. Questi Autori non avendo trovato i conidi di tipo B ed avendo osservato solamente picnidi con cavità semplice (2) si limitarono ad indicare il fungo dubitativamente come *Phomopsis* concludendo « Le champignon ressemble par les spores au *Diaporthe perniciosa*, mais les pycnides observées sur pommes avaient une cavité simple ». Questo marciume che colpisce i frutti durante il loro sviluppo è diverso da quello descritto dalla maggioranza degli Autori e dallo scrivente: ciò potrebbe far pensare che il fungo isolato dagli ARNAUD sia realmente differente dalla *Ph. Mali*, a meno che quanto osservato dagli altri Autori sia solo uno degli aspetti epidemiologici della malattia.

Successivamente, sempre in Francia, il BARTHELET (1943) segnalò un marciume delle pere, studiato nel 1935, che era caratterizzato da larghe aree di color bruno chiaro, assai consistenti, un pò depresse, sviluppantisi anche in profondità, al cen-

---

1) Combinazione seguita da pochissimi Autori (v. MARCHAL *et alii*, 1948) per indicare la *Ph. Mali* tenendo probabilmente in considerazione il *Fusicoccum Malorum* Oud. che è del 1886, anzichè la *Phoma Mali* Schulz. et Sacc. che è del 1884.

2) I MARCHAL (1921) considerano infatti come forma picnidica della loro *Diaporthe perniciosa* il *Fusicoccum Malorum* (Oud.) El. et Em. Marchal che ha picnidi pluriloculati.

tro delle quali si formarono poi numerosi picnidi che produssero i due caratteristici tipi di conidi della *Ph. Mali*. Quest'Autore riprodusse artificialmente il marciume tenendo i frutti infettati sotto campana in ambiente saturo d'umidità ; i frutti marcirono, poi si mummificarono e si coprirono di micelio aereo, con sintomatologia molto simile a quella da me descritta.

In Italia SACCARDO e TROTTER segnalarono fin dal 1920 una *Ph. pirorum* Sacc. et Trott., causa di mummificazione (*fructibus arescentibus*) delle pere nell'avellinese. Questa *Phomopsis* potrebbe però essere identica alla *Ph. Mali* come ho discusso in altra nota (1958).

Recentemente la BONGINI (1953) segnalò un marciume del cuore di mele raccolte in una cascina del Canavesano (Piemonte), che crede sia dovuto a *Ph. Mali* Rob. I frutti in questione « andavano man mano guastandosi nell'interno, conservando tuttavia l'aspetto sano al di fuori » ; tenuti in camera umida venivano interamente invasi dal micelio e poi si mummificavano senza produrre alcuna fruttificazione. Secondo l'Autrice l'infezione preesisteva sulla pianta allo stato latente e passava poi ai frutti per « diffusione del micelio dai rami malati, attraverso i tessuti del peduncolo ». Questo tipo di marciume è assai simile ad uno « steelrot » delle mele immagazzinate segnalato in Olanda da BANGA (1934) dal quale l'Autore isolò specie indeterminate di *Phomopsis* e *Cylindrocarpon*.

Il marciume delle mele e delle pere causato da *Ph. Mali*, o da funghi probabilmente identici, è stato finora segnalato in Belgio, Olanda, Inghilterra, Francia, Italia, Stati Uniti d'America (ENGLISH, 1940), Germania (KROEBER, 1956) e Russia [Lituania (BRUNDZA, 1937), Georgia (DZAGNIDZE, 1957)] ; esso venne anche trovato su mele provenienti dalla Nuova Zelanda (KIDD, 1929), ma BRIEN (1934) non riuscì a ritrovarlo in quel paese.

Sui frutti di kaki, invece, non era mai stata segnalata prima d'ora, almeno per quanto mi consta, alcuna *Phomopsis*.

Un marciume molto simile a quello delle mele e delle pere è stato recentemente descritto da SMITH e RAMSEY (1957) per le pesche e ritenuto come presumibilmente dovuto ad una *Phomopsis* del ciclo della *Diaporthe eres* Nitschke, che secondo WEHMEYER (1933) è identica alla *D. perniciosa*. Anche in questo reperto il marciume era piuttosto consistente, dapprima bruno, poi rivestito di muffa bianca. Sulle aree alterate comparivano i corpi fruttiferi neri ed i frutti talora si raggrinzivano e si mummificavano.

Su prugne e pesche vi sono anche altre segnalazioni di marciume dovuto a *Ph. Mali*. Di solito però contrariamente a quanto si osserva per le mele e le pere l'alterazione non comparirebbe in fruttaio, ma sull'albero (cfr. MARCHAL *et alii*, 1948 e VIENNOT-BOURGIN, 1949).

Marciumi sul tipo di quello descritto in questa nota, ma dovuti ad altri funghi affini dal punto di vista sistematico alla *Ph. Mali*, sono quello delle mele descritto da LEWIS (1910) ed attribuito alla *Phoma Mali* Schulz. et Sacc. (per quanto concerne le differenze fra questo fungo e la *Phomopsis Mali* v. LOVISOLO, 1958) e quello delle albicocche e delle pesche segnalato da WEI (1941), dovuto alla *Ph. Amygdalina* Can., caratterizzato anch'esso da una fase finale con marciume rugoso e secco.

Chiudo questa nota rilevando che il marciume descritto, pur essendo considerato una delle avversità minori delle mele e delle pere, provoca in particolari annate, cioè quando esistono le condizioni predisponenti accennate, ingenti danni alla frutta immagazzinata, specialmente durante gli ultimi mesi di conservazione ; in tali condizioni la *Ph. Mali* può persino essere la causa principale di marciume, come appunto ho rilevato durante l'annata 1950.

RIASSUNTO. L'Autore descrive un marciume delle mele e delle pere immagazzinate causato da *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Roberts che trovò in fruttai del Piemonte a partire dal mese di gennaio. Durante lo inverno e la primavera 1950 questo fungillo fu la causa più frequente delle alterazioni ; ad esso seguirono in ordine d'importanza *Sphaeropsis malorum* Peck, *Penicillium expansum* (Link) Thom, ecc.

La sintomatologia del marciume era ben caratteristica : inizialmente i frutti attaccati erano molli e di colore bruno chiaro, poi divenivano più consistenti e si ricoprivano di micelio bianco, infine si facevano secchi e grinzosi, cioè si mummificavano. Di solito emergevano dalla buccia numerosi piccoli corpi stromatici neri che, contrariamente a quanto si pensava, non si trasformarono mai in picnidi. Data la caratteristica dei frutti completamente alterati di rivestirsi di micelio bianco, l'autore propone il nome volgare di « muffa bianca delle mele e delle pere ».

Sui frutti di kaki egli osservò un solo caso di vero marciume, mentre in altri due casi, su frutti meno maturi, trovò infezioni latenti. La malattia non avrebbe quindi finora importanza economica, ma l'autore teme che in condizioni particolarmente favorevoli all'infezione possa recare danni anche considerevoli.

I numerosi isolamenti che egli fece dai vari stadi delle alterazioni descritte diedero tipiche colture di *Ph. Mali* con picnidi contenenti sia i conidi di tipo A che quelli di tipo B.

L'autore conclude con discussioni sulla sintomatologia e sulla epidemiologia della malattia confrontando quanto da lui osservato con gli studi fatti sullo stesso argomento da diversi altri Autori.

SUMMARY. Notes on some fruit diseases. I. Apple, pear and persimmon rot caused by *Phomopsis Mali* (Schulz. et Sacc.) Roberts.

The author describes an apple and pear rot that he has found in Piedmont (Italy) in stored fruit beginning from January. During the winter and the spring 1950 *Ph. Mali* caused most decay, followed by *Sphaeropsis malorum* Peck and *Penicillium expansum* (Link) Thom.

The symptomatology of the rot was very characteristic: at first the rotted fruits were soft and brown, then they became more consistent. Generally numerous black bodies appeared under the skin, but they never evolved in pycnidia, in the meantime the rotted fruits became covered with a white mycelium ; at last they shrivelled and mummified. For this typical symptomatology he proposes to call the disease "White mould of apples and pears".

On persimmons the author has found only one case of true rot, while in other two cases he has isolated *Ph. Mali* from probable latent infections of nearly ripe fruits. Therefore the attack was not of economical importance, but he point out that it might become important in particular conditions of predisposition.

The numerous isolations that the author has carried out from the several stages of the described diseases gave typical cultures of *Ph. Mali* which produced pycnidia bearing both types of conidia.

In conclusion he makes some discussions about the symptomatology and the epidemiology of the disease in relation of the finding of those Authors who have worked on the same subject.

LAVORI CITATI

ARNAUD, G. & ARNAUD, M. (1931). *Traité de Pathologie Végétale.* Tome I, vol. I, 888-890, Lechevalier, Paris.

BANGA, O. (1934). *Het « steelrot » van Appels.* « Tijdschr. over Plantenziekten », XL, 157-169 (da R.A.M., XIII, 782, 1934).

BARTHELET, J. (1943). *Recherches sur quelques parasites des arbres fruitieres.* « Ann. Epiphyt. », N.S., IX, 27-45.

BONGINI, V. (1953). *Segnalazioni fitopatologiche.* « Ann. Sperim. Agraria », N.S., suppl. VII, pp. XXI-XXIV.

BRIEN, R.M. (1934). *The fungi causing rots of stored Apples in New Zealand.* « New Zealand Journ. of Agric. », XLVIII, 143-149 (da R.A.M., XIII, 523-524, 1934).

BRITON-JONES, H.R. (1925). *On the diseases known as « bark canker » and « die back » in fruit trees.* « Jour. of Pomol. and Hort. Science », IV, 162-183 (da R.A.M., IV, 740-741, 1925).

BRUNDZA, K. (1937). *Report of the Phytopathological Section of the Plant Protection Station in Lithuania for the year* 1935. 32 pp., Kaunas (da R.A.M., XVI, 655, 1937).

CASTELLANI, E. (1955). *Problemi fitopatologici della bananicoltura somala.* « Relaz. e Monogr. Agr. Subtrop. e Trop. », N.S. LXXIII, 81 pp., Istit. Agron. Oltrem. Firenze.

CICCARONE, A. (1953). *Note fitopatologiche. V. Una « necrosi apicale » delle mele.* « Boll. Staz. Patol. Veg., Roma », III serie, X (1952), 131-134.

COLHOUN, J. (1938). *Fungi causing rots of Apple fruits in storage in Northern Ireland.* « Ann. Appl. Biol. », XXV, 88-99.

DZAGNIDZE, S.I. (1957). *A biological study of « Phomopsis mali » Roberts.* « Soobshch. Acad. Nauk. Gruz. SSR », XVIII, 727-731 (da R.A.M., XXXVII, 486, 1958).

ENGLISH, W.H. (1940). *Taxonomic and pathogenicity studies of the fungi which cause decay of Pears in Washington.* « Res. Stud. St. Coll. Wash. », VIII, 127-128 (da R.A.M., XXI, 531, 1942).

GRAM, E. & WEBER, A. (R.W.G. Dennis) (1952). *Plant diseases in orchard, nursery and garden crops,* 123-124, Macdonald, London.

HORNE, A.S. (1931). *Biological work.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1930 », 162-172 (da R.A.M., XI, 51-53, 1932).

ID., (1932). *Biological work on fruit.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1931 », 272-289 (da R.A.M., XII, 32-33, 1933).

HORNE, A.S. & DAS GUPTA, S.N. (1930). *Relative power of attacking Apples shown by certain strains of « Diaporthe », « Cytosporina » and « Phomopsis ».* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1929 », 140-144 (da R.A.M., IX, 658, 1930).

HORNE, A.S. & TOMKINS, R.G. (1939), in « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1938 », 277 pp. (da R.A.M., XIX, 283, 1940).

KIDD, M.N. (1929). *Fungal wastage in the overseas transport and marketing of New Zealand Apples.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1928 », 34-35 (da R.A.M., IX, 41, 1930).

KIDD, M.N. & BEAUMONT, A. (1924). *Apple rot fungi in storage.* « Transactions British Mycol. Soc. », X, 98-118.

KROEBER, H. (1956). *Rinden und Fruchtfaeule an Kern-, Stein-, und Beerenobst durch « Phomopsis »-arten.* « NachBl. dtsch. PflSchDienst », VIII, 161-164.

LEWIS, C.E. (1910). *Apple diseases caused by « Coryneum foliicolum » Fckl. and « Phoma mali » Schulz. et Sacc.* « Maine Agricult. Exper. Station », XXXV, (1909), Bull. No. 170, 185-200.

LOVISOLO, O. (1956). *Le Monilie dei fruttiferi. I. Segnalazioni di nuovi ospiti ed osservazioni su alcuni di quelli già noti.* « Boll. Staz. Patol. Veg., Roma », III serie, XIII (1955), 7-40.

ID. (1958). *Attacchi di « Phomopsis Mali » sopra varie specie di piante coltivate (Pero, Melo, Albicocco, Mandorlo, Rosa, Kaki, Vite e Noce).* « Boll. Staz. Patol. Veg., Roma », III serie, XV (1957), 241-271.

Marchal, El. & Marchal Em. (1921). *Contribution à l'étude des champignons fructicoles de Belgique.* « Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique », N.S., LIV, 109-137.

Marchal, Em., Manil, P. & Vanderwalle, R. (1948). *Eléments de Pathologie Végétale appliquée à la Phytotechnie.* IV édit., p. 211, Duculot, Gembloux.

Oudemans, C.A.J.A. (1886). *Contribution à la flore cryptogamique des Pays-Bas. XI.* « Ned. Kruidk. Arch. », II S., IV, 502-526.

Peyronel Ben. (1921). *Il marciume amaro o marciume del cuore delle mele e delle pere.* « Boll. mensile inform. e notiz. della Staz. Patol. Veg., Roma », II, 23-27.

Roberts, J.W. (1913). *The « Rough-Bark » Disease of the Yellow Newtown Apple.* « U.S. Depart. Agric. Bur. Plant Industry », Bull. No. 280, 15 pp.

Saccardo, P.A. & Trotter, A. (1920). *I funghi dell'Avellinese.* « Osservat. Region. Fitopatologia Avellino », p. 114.

Section IV (1925). *The preservation of fruit and vegetables.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1924 », 26-61 (da R.A.M., V, 307-309, 1926).

Section V (1923). *Fruit and vegetables committee.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1922 », 25-40 (da R.A.M., III, 402, 1924).

Id. (1924). *Fruit and vegetable committee.* « Dept. Sci. & Indus. Res., Rept. Food Invest. Board for the year 1923 », 33-65 (da R.A.M., IV, 225-227, 1925).

Seth, L.N. (1934). *Studies in the genera « Cytosporina », « Phomopsis », and « Diaporthe ». V. Analysis of certain chemical factors inflencing fungal growth in the Apple.* « Ann. of Botany », XLVIII, 69-107.

Smith, M.A. & Ramsey, G.B. (1957). *Fruit Decay and Twig Cankers on Peach.* « Phytopathology », XLVII, 445-446.

Van Poeteren, N. (1922). *Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren* 1920 *en* 1921. « Versl. en Meded. Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen », No. XXVII, p. 41.

Viennot-Bourgin, G. (1949). *Les champignons parasites des plantes cultivées,* p. 618, Masson, Paris.

Wehmeyer, L.E. (1933). *The Genus « Diaporthe » Nitschke and its segregates.* « Univ. of Michigan Stud., Scient. Series », IX, 349 pp.

Wei, C.T. (1941). *Notes on storage and market diseases of fruits and vegetables. I. Market diseases of stone fruits.* « Sinensia », XII, 135-152 (da R.A.M., XXVI, 344-345, 1947).

Wormald, H. (1955). *Diseases of Fruits and Hops.* III edit., 325 pp. Lockwood, London.

Vincenzo Grasso

RASSEGNA DELLE SPECIE DI *CLAVICEPS* E DELLE PIANTE OSPITI

(2° Contributo - 1954-1957)

Alcuni anni fa pubblicavo un lavoro nel quale riportavo un elenco di tutte le specie di *Claviceps* esistenti e degli ospiti da essi parassitati (38) (*). Con esso, segnalando 40 specie di Claviceps su circa 600 ospiti, aggiornavo le non più recenti monografie di Atanasoff (1920) e di Barger (1931).

Abbastanza recentemente sono comparse delle nuove revisioni: una di Kawatani (48-49), molto interessante soprattutto per le citazioni di ospiti rinvenuti in Giappone che nonostante la ricca bibliografia da me consultata nel 1955 (circa 300 AA.), non avevo mai visto riportati in nessun lavoro ed un'altra di Langdon (58), nella quale sono ricordate 26 specie di *Claviceps* e le principali famiglie alle quali appartengono gli ospiti parassitati (**).

Nella presente rassegna sono ricordate tali pubblicazioni e le altre che sono state fatte dopo la mia del 1955, aggiornando così l'elenco delle specie di *Claviceps* esistenti e dei loro ospiti.

Le specie e gli ospiti citati sono: *a*) completamente nuovi, cioè finora mai menzionati; *b*) o ricordati in altri lavori comparsi posteriormente al mio. Dato che la presente rassegna bibliografica è limitata solo a pochi anni: 1954, 1955, 1956, 1957 (in parte), le citazioni non sono molto numerose.

Le nuove specie di *Claviceps* rinvenute sono tre: *C. cynodontis*; *C. queenslandica*, *C. sulcata*, tutte segnalate dal Langdon

---

(*) Il lavoro pubblicato nel 1955, era stato presentato in tipografia a principio del 1954 per cui la sua bibliografia era stata aggiornata solo a tutto il 1953.

(**) L'Autore a pag. 63 aggiunge: A generale summary of the host relations of *Claviceps* spp. is given here. It is based on an unpublished Host index prepared by the Author after an exhaustive survey of the literature.

Forse sarebbe stato molto interessante che l'Autore avesse pubblicato anche questo elenco degli ospiti.

in Australia e per lo più su materiale proveniente dai tropici (*). Gli ospiti ricordati sono circa 180, di cui 100 sono menzionati per la prima volta: nel testo sono contraddistinti con *.

Poichè il lavoro ha un carattere esclusivamente botanico-micologico, non si sono prese in considerazione le citazioni bibliografiche che trattano le *Claviceps* dal punto di vista farmacologico.

Le diagnosi delle nuove specie di *Claviceps* sono :

C. cynodontis Langdon (56)

Conidi ialini, reniformi, 10-20 × 4-6 μ ; sclerozi molto bruni, fusiformi, diritti o curvi, lunghi fino a 5 mm e larghi 0,5 mm ; stromi chiari ; stipiti alti fino a 6 mm. ; sferidi con un diametro di 0,5 mm ; periteci di 170 × 100 μ ; aschi lunghi 90 μ.

Su *Cynodon dactylon* (Africa del Sud).

(*) La *Claviceps virens* (Cooke) Sakuray, ricordata nel lavoro : *Anonimo.* - An additional list of cultures maintened in the Japanese thype colture collection, Nagao Institute, Kitoshinagawa, Tokyo, Supp. 1, Dec. 1950, May 1952. Nagao, Mycological Journal of Nagao Institute : May 1952, n. 1, pag. 62, - non è altro che la *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takashahi.

Difatti il Prof. Y. Tochinai del Dipartimento di Patologia vegetale della Facoltà agraria della Università di Kokkaido in Sapporo (Giappone), che nel 1955 avevo a riguardo interpellato per farmi avere la diagnosi della *Claviceps virens*, mi rispondeva con una lunga e gentilissima lettera, fornendomi le notizie che mi interessavano : di ciò gli sono molto grato.

L'*Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takahashi fu descritta per la prima volta nel 1878 dal Cooke come *Ustilago virens* (Cooke, M. C. - Grevillea, Vol. 7, pag. 15, 1878) ma Yoshinao Takahashi nel 1896 ascrisse questo fungo al genere *Ustilaginoidea*, creato nel 1895 da Brefeld, O. - Untersuchungen auf dem Gesammtgebiete der Mykologie, Heft XII, pp. 194-205) e lo chiamò *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takahashi (Takahashi, Y. - On the *Ustilago virens* Cooke and new species of *Tilletia* parasitic on rice plant. Botanical Magaz. Tokyo ; Vol. X, n. 109, 16-20, 1896).

Nel 1935 Motoo Sakuray trovò per primo lo stato ascoforo del fungo e chiarì la sua biologia (Sakuray, M. - Outline of the investigations on green smut disease of rice. Ann. Phytopath. Soc. of Japan. Vol. 4, 226-227, 1935).

Nel 1935 K. Nakato trasferì questo fungo al genere *Claviceps*, segnalando la *C. virens* nella prima edizione del suo volume « Illustrated book of crop diseases » ; ma nella seconda edizione del 1937, riportava di nuovo tale fungo al genere *Ustilaginoidea*.

Quindi in conclusione la *Claviceps virens* (Cooke) Sakuray da me trovata citata nella detta pubblicazione dell'Istituto di Nagao, è sinonimo di *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takahashi.

Sempre secondo quanto mi comunicava il Prof. Tokinai la diagnosi del fungo è la seguente.

I conidi, portati da piccole ife sporgenti, sono globosi o subglobosi, misuranti 4 × 6 μ ; qualche volta oblunghi 8 × 4 μ, con parete spessa e verrucosa. Gli sclerozi si formano sugli ovari delle piante di riso, ricoperti densamente da un feltro micelico portante la massa conidica ; essi sono neri, di forma irregolare e germogliano nella prossima estate sul terreno producendo i periteci, che a loro volta sono forniti di ostioli.

Gli aschi sono ialini, cilindrici, con parete ispessita all'apice, contenenti 8 ascospore. Queste sono filamentose, allungate, ialine, settate, misuranti 120-180 × 0,5-1 μ.

C. queenslandica Langdon (56)

Conidi oblunghi o subcuneati di dimensioni 10-20 × 3,3-5 μ; sclerozi subglobosi, larghi fino a 3 mm, qualche volta leggermente screpolati, giallastri; stromi gialli; peduncoli alti fino a 3 mm; sferidi globosi di 0,75-1,5 mm di diametro; periteci 220-260 × × 120-150 μ; aschi 80-170 × 5 μ; ascospore 70-130 μ.

Su *Paspalum orbiculare* (Queenslandia del Sud, Australia).

C. sulcata Langdon (56)

Conidi ialini, allantoidei 10-20 × 3-6 μ; sclerozi bruni, lunghi fino a 12 mm, diritti oppure curvi, leggermente compressi da un lato, con due affossature in senso longitudinale; periteci 240-300 × 100-120 μ; aschi lunghi fino a 200 μ.
Su *Brachiaria dictyoneura* (Rodesia del Sud, Africa).

Il lavoro comprende: I) Elenco delle piante ospiti delle *Claviceps*, ordinate alfabeticamente, secondo il loro nome scientifico e quando esista, l'Autore che ne ha istituito la specie; II) Elenco di piante ordinate secondo il loro nome volgare.

Difatti in alcuni lavori italiani e stranieri, specie nord-americani, molti di esse sono ricordate in questo modo, senza il loro nome scientifico ed essendo diversi, si è creduto opportuno riportarli. La maggior parte degli ospiti è compresa nell'elenco I.

ELENCO DELLE PIANTE OSPITI ATTACCATE DA *CLAVICEPS* CON LA RELATIVA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Graminaceae

Agropyrum sp.		*C. purpurea*	Giappone (2); Inghilterra (46)
»	*cristatum*	»	Canada (21)
»	*intermedium* var. *villosum*	»	Grecia (61)
»	*junceum* P. B.	»	Francia (53)
»	*Mayebaranum* Honda *		Giappone (48-49) **
»	*pycnanthum* G. et G. *	»	Francia (12)
»	*repens*	»	Canada (21); Italia (114); U.S.A. (29)

* Gli ospiti contrassegnati con * sono stati rinvenuti per la prima volta infetti da *Claviceps*.

** Dai lavori di Kawatani (48-49), che sono i più ricchi di ospiti, circa 360, sono stati scelti solo quelli della flora del Giappone e quelli non ricordati da me precedentemente nel 1955 (38).

Agropyrum *scabrum* (Lob.) Beauv.	*C. purpurea*	Nuova Zelanda (15)
» *subsecundum*	»	Canada (21)
» *trachycaulum* (L. K.) Malte	»	Alaska (98-99)
» *violaceum* Lange	»	Giappone (48-49)
Agrostis sp.	»	Giappone (48-49)
» *alba* L.	»	U.S.A. (77); Giappone (48-49)
» *exarata* Trin.	»	Alaska (99)
» *palustris* Huds.	»	Giappone (48-49)
» *stolonifera* L.	*C. microcephala*	Finlandia (60); Alaska (99)
Alopecurus	»	Giappone (48-49)
» sp.	*C. purpurea*	Giappone (48-49/
» *aequalis* Sobol.		Giappone (48-49)
» *myosuroides*		Inghilterra (71)
» *pratensis* L.		Cecoslovacchia (64)
Ammophila *arenaria* (L.) Link	»	Francia (53); N. Zelanda (15)
» *breviligulata*	»	Canada (21)
Andropogon sp.	*C. pusilla*	Giappone (48-49)
» *gerardi* Vitman *	*C. purpurea*	U.S.A. (80)
» *hallii* Hack.	»	U.S.A. (80)
» *intermedius* R. Br. *		Giappone (48-49)
Aneurolepidium *pseudoagropyrum* Nevsky *		Giappone (48-49)
Arctogrostis *latifolia* (R. Br.) Griseb.	»	U.S.A. (99)
Arctophila *fulva* (Trin.) Rupr.	»	U.S.A. (99)
Arrhenatherum *elatius* (L.) Presl.	»	U.S.A. (30); Cecoslovacchia (64)
Arundinella *hirta* Tamaka var. *ciliata* Koidz. *		Giappone (48-49)
» *hirta* Tamaka var. *typica* Honda *		Giappone (48-49)
Avena sp.	»	Canada (21)
» *sativa*	»	Italia (36)
Brachiaria *brizantha*	*C. sulcata*	Africa e Rodesia del Sud (56)
» *dictyoneura* Stapf. *	»	Rodesia del Sud (45)
	»	Rodesia del Sud (56)
» *nigropedata* *	»	Africa del Sud (56)
» *platinota* *	»	Uganda (56)
» *ramosa* *		India (78)
Brachypodium *japonicum* Miq. *		Giappone (48-49)
» *miserum* Koida. *		Giappone (48-49)
» *pinnatum* *	*C. purpurea*	Italia (114)

Briza *media*	*C. purpurea*	Italia (114)
Bromus sp.		Giappone (48-49)
Bromus sp.	»	Turchia (14)
» *caprinus* Kern. *	»	Giappone (48-49)
» *erectus* Huds.	»	Francia (11) ; Italia (114)
» *inermis* Leyss.	»	N. Zelanda (15) ; Canada (21) ; U.S.A. (28-29)
» *japonicus* Thunb.	»	Giappone (48-49)
» *remotiflorus* Ohwi *	»	Giappone (48-49)
» *secalinus*	»	U.S.A. (29)
» *unilioides* H. B. K. *		Giappone (48-49)
Calamagrostis sp.	*C. microcephala*	Giappone (48-49)
» *canadensis*	*C. purpurea*	Canada (21)
» *canadensis* var. *scabra* (Presl.) Hitchc.	»	Alaska (99)
» *cinnoides* Barton *	»	Giappone (48-49)
» *Epigeios*	*C. microcephala*	Cecoslovacchia (64-76)
» *Epigeios* Roth	»	Giappone (48-49)
» *Epigeios* Roth var. *densiflora* Ledeb.	»	Giappone (48-49)
» *Matsumurae* Maxim. *		Giappone (48-49)
» *neglecta* (Ehr.) Gärt.	»	Finlandia (60)
» *nutkaensis* (Presl.) Stund.	»	Alaska (99)
» *urelytra* Hack. *		Giappone (48-49)
» *urelytra* Hack. var. *pumila* Takeda *		Giappone (48-49)
» *villosa* Mutel *	»	Giappone (48-49)
Calamovilfa *longifolia*	*C. purpurea*	Canada (21)
Corynephorus *canescens* Beauv.		Giappone (48-49)
Cynodon *Dactylon*	*C. cynodontis*	Africa del Sud; Costa d'Oro; India; Nyassaland (56)
Dactylis *glomerata* L.	*C. purpurea*	Grecia (61) ; Francia (13); Irlanda (62) ; Giappone (48-49) ; Italia (114) ; Alaska (99) ; Cecoslovacchia (64)
Danthonia *spicata* (L.) Beauv.	»	U.S.A. (77)
Deschampsia *flexuosa* Trin.	»	Canada (40) ; Cecoslovacchia (64)
Digitaria *milanjana* Stapf. *		Rodesia del Sud (45)
» *smutsii* Stent. *		Rodesia del Sud (45)
Diplachne sp. *		Giappone (48-49)
Eccoilopus *cotulifer* A. Camus *		Giappone (48-49)
Echinochloa *crusgalli* *	*C. microcephala*	India (111)

Elymus *arenarius* L.	*C. purpurea*	Canada (40)
» *arenarius* var. *villosus* *	»	Canada (40)
» *canadensis*	»	Canada (21) ; U.S.A. (89)
» *dahuricus* Turcz.		Giappone (48-49)
» *innovatus*	»	Canada (21)
» *mollis* Trin.		Giappone (48-49-2)
	»	Alaska (98-99)
Elymus *sibiricus* L. *	»	Giappone (48-49)
» *sylvaticus* *		Giappone (48-49)
» *virginicus*	»	U.S.A. (89)
» *virginicus* L. var. *submuticus* Hook.		Giappone (48-49)
Eragrostis *pilosa* Beauv. *		Giappone (48-49)
Erianthus sp.		Giappone (48-49)
Festuca *elatior* L. var. *arundinacea* Wimm.		Giappone (48-49)
» *Hookeriana* F. Muell. *		Giappone (48-49)
» *ovina* L.	»	Giappone (48-49)
» *pratensis* Huds.	»	Cecoslovacchia (64) ; Giappone (48-49)
» *rubra* L.	»	Giappone (48-49) ; Italia (114) ; Alaska (99) ; Cecoslovacchia (64)
» *rubra* L. var. *alpestris* Hort. *	*C. microcephala*	Finlandia (60)
» *rubra* L. var. *lanuginosa* Mert. et Koch *		Giappone (48-49)
Glyceria *arundinacea* Kunth *		Giappone (48-49)
» *fluitans* (L.) P. Br.	*C. purpurea*	N. Zelanda (15)
» *pauciflora* Presl.	»	Alaska (99)
Hakonechloa *macra* Makino *	»	Giappone (48-49)
Hierochloe *alpina* Roem. et Schult. *		Giappone (48-49)
» *odorata* Wah.	*C. microcephala*	Finlandia (60)
» *adorata* (L.) Beauv.	*C. purpurea*	Canada (40) ; Giappone (48-49)
Hordeum *brachyantherum* Nevoki	»	Alaska (99)
» *distichon* L. var. *erectum* Schübl. *	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *distichon* L. var. *nutans* Schübl. *	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *hexastichon* L. *	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *hexastichon* L. var. *nudum* Kawatani *	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *jubatum* L.	*C. purpurea*	U.S.A. (80)
» *murinum*		Cecoslovacchia (64)

Hordeum *pratense* Huds.		Giappone (48-49)
» *vulgare* L.	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *vulgare* L. var. *nudum*	*C. litoralis* e *C. purpurea*	Giappone (48-49)
Hyparrhenia *rufa* Stapf.		Giappone (48-49)
Imperata *cylindra* Beauv. var. *Koenigii* Dur. et Schinz		Giappone (48-49)
Ischaemum *anthephoroides* var. *eroistachyum* Honda *		Giappone (48-49)
» *crassipes* Nakai *		Giappone (48-49)
Koeleria *tokiensis* Domin *	*C. microcephala*	Giappone (48-49)
Leerzia *oryzoides* Sw. *		Giappone (48-49)
Lolium sp.	*C. purpurea*	U.S.A. (10)
» *multiflorum*	»	Uruguay (25)
» *perenne*	»	Francia (53) ; Grecia (61); Irlanda (62) ; Italia (114)
Melica *ciliata* L.		Cecoslovacchia (64)
Melinus *minutiflora* *		Porto Rico (109)
Milium *effusum* L.		Giappone (48-49)
Miscanthus sp. *	*C. microcephala*	Giappone (48-49)
» *japonicus* Anderss. *		Giappone (48-49)
» *sacchariflorus* Benth. et Hook. *		Giappone (48-49)
» *sinensis* Anderss. *	»	Giappone (48-49)
» *sinensis* Anderss. var. *condensatus* Makino *		Giappone (48-49)
» *tinctorius* Hack. *		Giappone (48-49)
Molinia *coerulea* Mönch.		Cecoslovacchia (64)
Panicum *barbinode* Trin. *		Giappone (48-49)
» *maximum*	*C. maximensis*	Porto Rico (109)
» *maximum* Jacq.		Rodesia del Sud (45)
» *purpurascens* *		Porto Rico (109)
Paspalum sp.	*C. paspali* **	Messico (115) ; Fiji (Australia) (66) ; Uruguay (25) ; Russia (47)
» *coniugatum* *	»	Porto Rico (109)

** Questa specie per ora in Europa sembra limitata all'Italia. Difatti dopo la mia prima segnalazione (Nuovo Giorn. Botanico 1948) e quelle successive (Bonaventura, Cacciato, Chiarugi : Nuovo Giorn Botanico 1949), essa non è stata segnalata in nessuna altra regione europea.

Dai continui rinvenimenti, fuori d'Europa, essa appare diffusa oltre che negli U.S.A., soprattutto in Australia.

Paspalum *dilatatum* Poir.	*C. paspali*	U.S.A. (3) ; Australia (55-57) ; U.S.A.; (10-97) ; Messico (115) ; Russia (47) ; Australia (31)
» *distichum*	»	Turchia (14) ; N. Zelanda (31)
» *laeve* Michx.	»	U.S.A. (30)
» *notatum*	»	U.S.A. (97)
» *orbiculare*	*C. queenslandica*	Australia (56)
» *plicatulum*	*C. paspali*	U.S.A. (97) ; Porto Rico (109)
» *setaceum* Michx. *		Giappone (48-49)
» *urvillei*	»	Australia (31)
» *virgatum* *		Porto Rico (109)
Pennisetum *spicatum* Roem. et Schult. *		Giappone (48-49)
» *typhoides* *		Rodesia del Sud (6)
» *typhoides* x *P. purpureum* *		Romania (78)
Phalaris *arundinacea* L.		Giappone (48-49)
» *canariensis* L.	*C. purpurea*	U.S.A. (77) ; Inghilterra (70)
Phleum *alpinum* L. *		Giappone (48-49)
» *paniculatum* Huds. var. *annum* Honda		Giappone (48-49)
» *pratense* L.		Canada (21) ; Italia (114); Alaska (99) ; Giappone (48-49)
Phragmites *communis* Trin.	*C. microcephala*	Giappone (48-49)
» *japonica* Steud. *	»	Giappone (48-49)
» *Karka* Trin. *	»	Giappone (48-49)
» *longivalvis* Steud. *	»	Giappone (48-49)
Poa *eminens* Presl. *		Giappone (48-49)
» *kurilensis* Hack. *		Giappone (48-49)
» *macrocalix* Trautv. et Mey. *		Giappone (48-49)
» *nemoralis* L.	*C. purpurea* e *C. microcephala*	Giappone (48-49)
» *pratensis* L.	*C. purpurea*	N. Zelanda (15) ; Giappone (48-49) ; Canada (21) ; Danimarca (69) ; U.S.A. (77)
» *radula* Franch. et Sav. *	*C. microcephala*	Giappone (48-49)
Roegneria *ciliaris* Nevsky *		Giappone (48-49)
» *Gmelini* Kitagawa *		Giappone (48-49)
» *semicostata* Kitagawa *		Giappone (48-49)

Saccharum *officinarum*		Filippine (108)
Schenodorus *Benekeni* Lange *		Giappone (48-49)
Secale *cereale* L.	*C. purpurea*	Giappone (48-49); Italia (114); Ungheria (25)
Sesleria *cylindra* DC. *	*C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *nitida* *	»	R. S. Marino (73); Grecia (61)
Setaria sp.	*C. ranunculoides*	Bolivia (101)
Spartina *alternifolia*	*C. purpurea*	Uruguay (25)
» *alternifolia* Lois. var. *pilosa* (Merr.) Fern. *	»	U.S.A. (41)
» *michauxiana* Hitchc. *	»	Giappone (48-49)
» *montevidensis* Arech.	»	Uruguay (25)
Spodiogon *sibiricus* Trin.		Giappone (48-49)
Stipa *viridula*	*C. purpurea*	Canada (21)
Tricholaena *rosea* Ness. *		Giappone (48-49)
Tripsacum *lanceolatum* Ruprt. ex Four. *	*C. tripsaci*	Messico (115)
Trisetum *bifidum* Ohwi *		Giappone (48-49)
Triticum *desertorum* Fisch. *		Giappone (48-49)
» *haplodurum* Dusseau *	*C. purpurea*	Giappone (48-49)
» *hibernum* L. *	»	Giappone (48-49)
» *sativum* L.	»	Italia (114)
» *vulgare* Vill.	»	N. Zelanda (15); Giappone (48-49)
Urochloa *setigera* *		India (78)
Zea *mays* L. *		Giappone (48-49)

Bambusaceae

Sasa sp. *		Giappone (48-49)
» *nipponica* Makino et Shibata *		Giappone (48-49)
» *paniculata* Makino et Shibata *		Giappone (48-49)
» *paniculata* Makino et Shibata var. *paniculata* Nakai *		Giappone (48-49)
Sasamorpha *purpurascens* Nakai *	*C. purpurea*	Giappone (48-49)

Cyperaceae

Heleocharis *multicaulis* SM. *		Giappone (48-49)
» *plantaginea* Boeck. *	*C. nigricans*	Giappone (48-49)
» *uniglumis* Schult.	»	Giappone (48-49)

Scirpus *pauciflorus* Light. *	*C. nigricans*	Giappone (48-49)
» *Tabernaemontani* Gmel.	»	Giappone (48(49)

Juncaceae

Juncus sp.	*C. junci*	U.S.A. (110)

II

APPENDICE ALL'ELENCO I: PIANTE OSPITI, INDICATE CON IL LORO NOME VOLGARE, ATTACCATE DA *CLAVICEPS*

Canna da zucchero	*C. purpurea*	Bolivia (101)
Cereali	»	Canada (85)
Graminacee	»	Canada (85) ; Messico (115)
Grano	»	Canada (42) ; Irlanda (52) Canada (17-20) ; Canada (21) ; Italia (18-33-34-74-75-107)(*);Canada (84) ; Cina (19) ; Inghilterra (113)
Grano x *Agropyrum repens*	»	Germania (86)
» x segala	»	Germania (86)
Miglio	»	Cina (19)
Orzo	*C. purpurea*	Canada (17-20-21-85)
Segala	»	Canada (32) ; India (26) ; Grecia (91) ; Canada (20) ; Germania (86) ; U.S.A. (65) ; Canada (21) ; Jugoslavia (16) ; Uruguai (25) ; Ungheria (103) ; Canada (84)
Sorgo		Tanganica (112) ; India (68)

(*) Come risulta da questa ricca bibliografia, nel 1954 in Italia e precisamente in alcune zone granarie settentrionali, si è verificato un grave ed inconsueto attacco di *C. purpurea* su grano. Molte partite del cereale sono andate perdute e molte altre si sono potute utilizzare solo dopo una accurata cernita degli sclerozi tra le cariossidi di grano.

Quantunque siano state fatte a riguardo alcune ipotesi soprattutto, collegando lo straordinario fenomeno a condizioni ecologiche particolari e favorevoli allo sviluppo delle infezioni, tuttavia esso non è stato completamente chiarito. Certamente tali condizioni ambientali avranno avuto molta importanza, ma altrettanta ne avranno avuto le infezioni di *Claviceps* sulle numerose graminacee spontanee per diffondersi da esse sul grano.

A questo punto credo opportuno aggiungere la traduzione di una parte del lavoro di *Kawamura T.* — A list of the bacteria and fungi imported and transported under permit into Japan Prop., 1914 1938. Ann. of Phytopath. Soc. of Japan, 1939, IX, 4, 251-252 (quella riguardante le *Claviceps*), da me già ricordato nel 1955 (38), che molto gentilmente mi fu tradotto da un laureando di nazionalità giapponese : N. Oshima, incontrato nel dipartimento di Patologia vegetale della Università del Minnesota (St. Paul), durante la mia permanenza colà nel 1955.

Quantunque in tale lavoro non siano ricordati che gli ospiti di *Claviceps purpurea* (la sola specie menzionata), tuttavia vi sono riportati gli Stati dove essa fu raccolta, da chi e quando : ritengo quindi sia una appendice molto importante.

La *Claviceps purpurea* fu raccolta nei seguenti Stati e regioni del mondo.

Russia da Masaji Yasaka l'11 novembre 1926
Harbin (Manciuria) da Ichivo Taniguch l'11 novembre 1956
Harbin (Manciuria da Masaji Yasaka il 17 febbraio 1927
Russia da Masaji Yasaka il 13 febbraio 1928
Russia da Genji Nozawa il 4 luglio 1928
U.S.A. da Kikuzo Kobovi il 1° agosto 1928
Germania da Ichitaro Iwaki il 26 marzo 1929
Germania da Kikuzo Kobovi il 19 aprile 1929
Germania da Kintaro Tanabe il 27 maggio 1929
Germania da Ichitaro Iwaki il 27 febbraio 1930
Germania da Seishi Torii il 25 settembre 1930
Fermani da Ichitaro Iwaki il 23 gennaio 1931
Russia da Yogoro Shimada il 13 febbraio 1931
Russia da Suematso Ogasawara il 18 febbraio 1931
Harbin (Manciuria) da Chishino Tanaka il 20 marzo 1931
Germania da Seishi Torii il 4 aprile 1931
Germania da Ichitaro Iwaki il 1° giugno 1931
Germania da Seishi Torii il 12 giugno 1931
Russia da Yoshivo Shimade il 18 luglio 1931
Russia da Kenzo Goto il 10 maggio 1932
Inghilterra da Seishi Torii il 17 aprile 1932
Germania da Ichitaro Iwaki il 14 maggio 1932
Germania da Seishi Torii il 27 maggio 1932
Germania da Shosaku Koizomi il 14 settembre 1932
Russia da Yoshiro Shimada il 18 ottobre 1932
Germania da Ichitaro Iwaki il 6 dicembre 1932
Germania da Shosalu Koizumi il 28 marzo 1938
Russia da Pawlicheff l'8 agosto 1933
Russia da Pawlicheff il 5 dicembre 1933.

Riassunto. L'Autore presenta un elenco delle specie di *Claviceps*, segnalate dal 1954 al 1957 ed accompagnate da una breve descrizione delle loro diagnosi originali.

Egli elenca altresì le piante ospiti naturalmente infettate da tali specie.

Sono segnalate 3 nuove specie di *Claviceps* su circa 180 ospiti.

Summary. The Author gives the pathogen index with an original description of each species of *Claviceps* and the host index, signaled from 1954 to 1957. References are appended.

Three new species of *Claviceps* with 180 hosts approximately are listed.

BIBLIOGRAFIA

1) Abe M., Researches on Ergot fungus. « Annual Reports of the Takeda Research Lab. », 10, P., 73-240, 1951.

2) Abe M., Yamano T., Kozu Y. and Kusumato M., Researches on ergot fungus. Part 25. Production of alkaloides by ergot fungus parasitic on *Elymus mollis* Trin. (*Elymus*-type ergot fungus) « J. agr. chem. soc. Japan », 29, 5, 364-369, 1955.

3) Advances in Agronomy., Volumes III and IV. x + 361 pp., 5 figs. 2 maps, 1 graph, 1951 ; xi + 416 pp., 21 figs., 37 graphs, 1 map, 7 diags., 1952, New York, Academic Press Inc.

4) Ainsworth G. C. and Anstwick P. K. C., A surwey of animal mycosis in Britain : mycological aspects. « Trans. Brit. Myc. Soc. », 38, 378, 1955.

5) Anonimo., Jahresberichte der Planzenschutzämter, 1955 ; Braunschweig 1956 (passim).

6) Bates G. R., News from Rhodesia, « Commun. Phytop. News », Vol. I, 43, 1955.

7) Békésy M., Progress in the cultivation of ergot of rye in Hungary. « Chem. & Drugg. », 1955, 2-3, 3 figs., I diagr. (R.A.M. 36, 465, 1957).

8) Békésy N., Ein Beitrag zur Biologie des Mutterkorns. « Phytopoth. Zeit. », Band 26, 49-56, 1956.

9) Békésy M. N., Über die vegetative und generative Übertragung von Mutterkorneigenschaften. « Zeits. fur Pflanzuch.. Band » 35, 461-496, 1956.

10) Bellue M. K., Ergot on pasture grasses in relation to convulsive ergotism in livestock. « Bull. Dep. Agric. Calif. », 43, 1, 9-11, 1954.

11) Bernaux P., Observations sur quelques champignons parasites nouveaux ou peu connus de France. « Rev. de Path. végét. et éntom. agr. de France », T. XXVIII, 3, 144, 1949.

12) Bernaux P., Notes de pathologie végétale méditerranéenne. «Revue de Path. végét. et éntom. agric. de France », T. XXX, I,2 2, 1951.

13) Bernaux P., Notes de pathologie végétale méditerranéenne. « Bull. Soc. Myc. France », T. LXVIII, 4, 387, 1952.

14) Bremer H., Karel G., Biyikoglu K., Goksel N. and Petrak F., Turkiyenin parazit mantarlari üzerinde incelemer. Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei. IV. Schizomycetes, Oomycetes, Ascomycetes II. « Istanbul Universitesi Fen Fakultesi Mecmuasi », Seri B, Cilt XVII, Sayi 2, 154, 1952.

15) Brien R. M., Second supplement to a list of plant diseases recorded in New Zealand. « N.Z.J. of Science and Tecn. », 28, 3, 221-224, 1956.

16) Buturovic D., Fitopatoloska zbirka Zavoda za poljoprivrdna istrazivanja u Sarajevu. « Godisniak 1955 », Sarajevo 1956, 86.

17) Cherewich W. J., Association of ergot with loose smut of wheat and barley. « Phytopath. », 43, 461-463, 1953.

18) Ciferri R., Raccomandazioni per prevenire l'infezioni di grano sprone o segala cornuta nel prossimo anno. « L'Avvenire agricolo » LXII, 8, 252-253, 1954.

19) Ciferri R., Preliminary list of noteworthy diseases of cultivates plants in continental eastern China. « P. D. R. », 39, 10, 785-792, 1955.

20) Conners I. L., Ergot in cereals in western Canada in 1953. Thirty-third annual report of the Canadian plant disease survey 1953, 23, 28.

21) Conners I. L., Thirty-third annual report of the Canadian plant disease survey, 1953 XV + 124 pp., 1954 (R.A.M. 34, 628-629, 1955).

22) Cooke B. Wm., Fungi, lichens and mosses in relation to vascular plant communities in eastern Washington and adjacent Idaho. « Ecol. Monografs », 25 ; 119-180, 1955.

23) Cummings R. H., Wright C. M. and Dietz S. M., Unusual aspects of *Claviceps* investigations (Abstr.) « Phytopath. », 42, 513, 1952.

24) Darpoux H., La maladie de l'ergot des Graminées. « Rev. Path. gén. et comp. », 55, 673, 1479-1510, 1955.

25) De Brotos L. K. y Boasso, C., Lista de las enfermidades de los vegetales en el Uruguay. « Minis. de Ganoderma y Agric., Publ. », n. 106, Montevideo 155, 65 p.

26) Detailed Reports of the Subordinate Officers of the Department of Agriculture, Madras, for 1943-44, 1944-45, 1948-49, 1949-50, 1950-51, 84 pp., 1950 ; 81 pp. 1951 ; 102 pp. 1950 ; 121 pp. 1951 ; 133 pp. 1952 (R.A.M. 33, 525, 1954).

27) Diaz Celayeta F., Estudio del desarrollo de la *Spacelia segetum* Lev., fase conidica del *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., en diferentes medios de cultivo. « Farmacognosia », Vol. XVII, 43, 27-142, 1957.

28) Dingley M., The Hypocreales of New Zealand. VI. The genera *Hypocrella, Barya, Claviceps* and *Podonectria*. « Transactions Royal Society of New Zealand », Vol. 81, Part. 4, 489-499, 1954.

29) Elliot E. S., Notes on forage plant diseases observed in northern west Virginia during 1953, « P.D.R. », 38, 4, 279-281, 1954.

30) Elliot E. S., Forage plant diseases observed in west Virginia during 1954. « P.D.R. », 39, 4. 320, 1955.

31) Ergot of Paspalum., « Agric. Gaz. N.S.W. », 68, 2, pp. 92-93, 1957 (R.A.M. 36, 532, 1957).

32) Fushthey S. G., Studies in infection of rye by *Claviceps purpurea*. Abs. in « Proc. Canad. Phytopath. Soc. », 19 15, 1952.

33) Ghillini C. A., La segala cornuta un nemico del grano e della salute dell'uomo. « Agric. delle Venezie VIII », pp. 573-576, 1954.

34) Goidanich G., Unusual incidence of diseases affecting economic plants in northern Italy. « Plant protection bulletin by F.A.O. », III, 1, 4-7, 1954.

35) Gonzales Gomez C., Diaz Celayeta, F. y Voechting A., Contribucion al estudio farmacognostico del *Claviceps purpurea* Tul. « Farmacognosia », Vol. XIV, 32, 93-144, 1954.

36) Graniti A., Note fitopatologiche : un ospite di *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., nuovo per l'Italia : *Avena sativa* L. (Cult.). « Notiziario sulle malattie delle piante », N. 28 (N.S. 8) 16-16 1955.

37) Grasso V., La segala cornuta, il grano sprone o il mal dello sclerozio della graminacee. « Informatore Fitopat. » IV. (15), 207-210, 1954.

38) Grasso V., Rassegna delle specie di *Claviceps* e delle loro piante ospiti Parte I. « Ann. Sperim. agr. N. S. », 9, I Suppl. pp. li-lxxxix, 1955 ; Parte II. « Ann. Sperim. agr., N. S. », 9, 2, Supp. pp. XCVII-CXII, 1955.

39) Greaney F. J. and Machacek J. E., The prevalence and control of seed-borne diseases of cereals in Manitoba. Sept. Agric., Ottawa, Canada, 26 : 2, 59-78, 1946.

40) Groves J.W. and Hoare S.C., Notes on fungi from northern Canada. I. Hypocreales and Discomycetes. « Can. Field Natur. », 68, 1, 1954.

41) Guba E. F., List of second hundred fungi of Nantucket. « Rhodora », n. 41, 513, 1939.

42) Hanna W. F., The association of bunt with loose smut and ergot. « Phytopath. », 28, 142-146, 1938.

43) Hecht W., Zur Frage der Ausbreitung von Mutterkorninfecktionen. « Bodenkultur », 7, (4), 363-371, 1953.

44) Henry A. W., Gilpatrik J. D. and Peterson E. A., On the use of seed infected with the ergot fungus. Abstr. in « Proc. Can. Phytopath. Soc. », 23, 16, 1955.

45) Hopkins J. C. F., Adescriptive list of plant diseases in Southern Rhodesia (and their control). « Minister of Agric. and. lands. Bull. », n. 1231, Supp. I, Jan. 1950 to april 1943.

46) Hora F. B., The Bristol foray. « Transac. British. Mycolog. Society », 39, 393, 1956.

47) Karpova-Benna E. I., Ad morphologiam et biologiam fungi venenati *Claviceps paspali* Stev. and Hall. Notulae systematicae e sectione cryptogamica instituti botanici nomini V. L. Komarovii Academiae Scientiarum URSS. Botanike Materiale 1955 T. X, 166-176. (Bull. Soc. Mycolog. France, T. LXXIII, 2, 212, 1957).

48) Kawatani T., Hosts of *Claviceps*. I, « Bull. of Nation. Hyg. Lab. », 70, 127-152, 1952.

49) Kawatani T., Hosts of *Claviceps*. II. « Bull. of Nation. Hyg. Lab. », 71, 161-171, 1953.

50) Kilpatrick R. A., Diseases of forage crops in New England and New York in 1956. « P.D.R. », 40, 12, 1057, 1956.

51) KORNHAUSER A. und PERPAR M., Über des Mangangehalt im Mutterkorn. I und II. « Naturwissenschaften », 43, 17, 400, 1956 ; 44, 64, 1957 (R.A.M. 36, 465, 1957).

52) KUHNHLOTZ-LORDAT G., Glanes Phytopathologiques. « Annales de l'École national d'Agric. de Montpellier. », T. XXIV, fas. III, 215-236, 1937.

53) KUHNHOLTZ-LORDAT G., Glanes phytopathologiques. « Ann. de l'École national d'Agricult. de Montpellier. », T. XXIV, fas. III, 215-239, 1937.

54) KYBAL J. und BREJCHA V., Problematik der Rassen und Stämme der Mutterkorns *Claviceps purpurea* Tulasne. « Pharmazie », 10, 752-755, 1955.

55) LANGDON R. F. N. and CHAMP B. R., The insect vectors of *Claviceps paspali* in Queensland. « Journal of Australian Institut of Agric. Science », 115-118, 1954.

56) LANGDON R. F. N., New species of *Claviceps*. « University of Queensland. Papers. Dept. of Botany. », Vol. III, n. 4 and 5, 34-40, 1954.

57) LANGDON R. F. N., Ergot of *Paspalum dilatatum* Depart. « Botany University of Queensland, Journal Australian Institute of Agric. Science », 52-53, 1954.

58) LANGDON R. F. N., The origin and differentiation of *Claviceps* species. « Univer. of Queensland Papers, Dept. of Botany », III, 7, 61-68, 1954.

59) LEWIS R. W., Development of conidia and sclerotia of the ergot fungus on inoculated rye seedlings. Phytopath. 46, 295-296, 1956.

66) LIRO J. I., Mycotheca fennica-Die Etiketten n. 301-600. Institutum phytopathologicum Universitatis Helsingiensis 116-117, 1939.

61) MAIRE R. et POLITIS J., Fungi hellenici. — Catalogue raisonné des Champignons connus jusqu'ici en Actes de l'Institut botanique de l'Université d'Athenès. Tome I, 50, 1940.

62) MCKAY R., LOUGHNANE J. B. and BARRY P. J. Observations on plant diseases in 1951. « J. Dep. Agric. Eire », 48, pp. 184-192, 1 pl., 1951-52.

63) MILOVIDOV P., Prispevek k mikroskopick-morfologilkemu studiu vyvioe namele (*Claviceps purpurea*) Fries (Tuł.) « Preslia », (Praha) 26 (4) : 415-423, 1954.

64) MILOVIDOV P., Prispevek k mikrosckopicko-morfologickému studiu vyvoie námele (*Claviceps purpurea* (Fries) Tul. II, « Preslia », 28, 380-392, 1956.

65) MORRIS H. E. and AFANASIEV M. M., Handbook of plant diseases and their control for Montana. « Bull. », 216, pp. 22, 1943.

66) MORWOOD, R. B., A preliminary list of plant diseases in Fiji. « Dept. of Agr. of Fiji », 9 p. 1955.

67) MÜHLE E., Vom Mutterkorm. Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig K. G. Leipzig, 32 S. 1953.

68) MYSORE AGRICULTURAL CALENDAR AND YEAR BOOK, 1955. 264 pp., 7 tables, 3 diagr., Bangalore, Bangalore Press, 1956 (R.A.M. 36, 518, 1957).

69) NEERGAARD P., 6. Arsberetning vedrorende fropatologisk kontrol 1 april 1953-31 maj 1954. 7. Arsberetning verdrorende fropatologisk kontrol 1 Juni 1954-31 maj 1955. 17 pp. and 17 pp., 1 fog. Statens Plantetilsyn. Kobenhavn, 1956. (R.A.M. 46, 516, 1937).

70) NEW OR UNCOMMON PLANT DISEASES AND PESTS IN ENGLAND AND WALES. Plant Path. 4, 1, 32-33, 2 pl. 1955.

71) NEW OR UNCOMMON PLANT DISEASES AND PESTS. Plant Path., 5, 2, pp. 75-76, 1 fig. 1956.

72) OORT A. J., Von moederkorenvergiftiging tot moederkorencultuur Medeling n. 136. Laboratorium voor Phytopathologie, Wageningen 1952.

73) PAMPANINI R., Flora della Repubblica di S. Marino. Arti Grafiche Sammarinesi. Di Filippo Della Balda, 57, 1930.

74) PEGLION V., Grano sprone o segala cornuta « Mondo agricolo », Vol. 41, 3, 1954.

75) PEGLION V., Grano sprone e frumento da seme. « Mondo Agricolo », Vol. 46, 3, 1954.

76) PICBAUER R., Addenda ad floram cecoslovakiae mycologicam. « Preslia », 28, 3, 281, 1956.

77) POVAH A. H., Fungi of rock river Michigan. « Paper of the Michigan Acad. of Sciences, Arts and Letters », Vol. XIII, 178, 1930.

78) RAMAKRISHNAN T. S., Observations on ergots of *Pennisetum* and other grasses. « Proced. India Acad. Sc. », Sect. B, 36, 3, 97-101, 1952.

79) RAPPORT ANNUEL POUR L'EXERCISE 1953. Publ. Institut nat. agrom. Congo Belge, pp. 507, 1953, 1954 (R.A.M. XXXIV pp. 583, 1955).

80) RAY W. W., Unusual or new occurrences of fungus pathogens on grasses in Nebraska. « P.D.R. », Vol. 38, 583, 1954.

81) RECORDS OF DISEASE OCCURRENCE. « Plant Prot. Bull., New Delhi », 3, 2, pp. 46-48, 1951.

82) REPORT OF THE MINISTER OF AGRICULTURE FOR CANADA FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 1953, 143 pp., 1953.

83) REPORT OF THE MINISTER OF AGRICULTURE FOR CANADA FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 1954. 151 pp., 1954.

84) REPORT OF THE MINISTER OF AGRICULTURE FOR CANADA FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 1955, 166 pp., 1955.

85) REPORT OF THE MINISTER OF AGRICULTURE FOR CANADA FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 1956, 157 pp., 1956.

86) RIEBESEL G., Bemerkungen über das Auftreten weisser Mutterkörner. « NachrBl. dtsch. PflSchDienst Braunschw », Stuttgart, 5, 7, 109, 2 figs., 1953.

87) RIETH A., Rhizomknollen von « Helianthus tuberosus » ein gutes Nährsubstrat zur Pilzhkultur besonders für *Claviceps purpurea*. « Pharmazie », 10, 3, pp. 206-208, 2 figs., 1 diag., 1955.

88) Roger L., Phytopathologie des pays chauds. Tomo II. Paul Lechevalier, Paris, 1529-1535, 1953.

89) Rogerson C. T., Diseases of grasses in Kansas : 1953-1955. « P.D.R. », 40, 5, 388-397, 1956.

90) Santolalla N. R., Las enfermidades de los Cereales, Lima, Perù, 58, 1937.

91) Sarejanni J. A., Démétriadés S. D. et Zachos D.G., Rapport sommaire sur le principales maladies des plantes observées en Grece au cours de l'année 1951. « Annales de l'Institut phytopathologique Benaki », 6, pag. 7, 1952.

92) Savulescu A. sì Bojor O., Contributium la biologia ciupercii *Claviceps purpurea* Tul. « Analele Institutului de cercetari agronomice », Serie noua, nr. 3, Vol. XXII, 597-599, 1953.

93) Schweizer Gg., Uber die Kultur *Claviceps purpurea* (Tul.) auf kaltsterilisierten Nährböden. « Phytopath. Z. », Bd. 13, Heft 4, 1941.

94) Shaw C. G. and Cooke B. Wm., Research studies of the States College of Washington ; Pullman. « The Suksdorf fungus collection », Vol. XX, n. 4, 135-135, 1952 and Vol. XXI, n. 1, 3-56, 1953.

95) Shaw C.G. and Cooke B. Wm., Reliquiae Suksdorfiana-Fungi collected by Wilhelm N. Suksdorf. 1882-1927. State College of Washington ; Pullman. Stations circular n. 217, 1-29, 1953.

96) Silber A., Mothes K. and Grüger D., Uber Misch-Sklerotien bei *Claviceps purpurea* Tul. Kulturpflanze (Ber. Inst. KulturpflForsch.), 3, pp. 90-104, 1 pl. 1955.

97) Simpson C.F. and West E., Ergot poisining in cattle. « Circ. Fla. Agr. Esp. Station. », S 43, pp. 6, 1952 (R.A.M. XXXIII, pp. 539, 1954).

98) Sprague R., Check list of the fungi of the Glacier Bay National Monument, Alaska. « Res. Stud. St. Coll. Wash. », 23, 3, 202-224, 1955.

99) Sprague R., Check list of the diseases of grasses and cereals in Alaska. « P.D.R. », Suppl. 232, 1955.

100) Stevenson J.A. and Rands R.D., An annotated list of the fungi and bacteria associated with sugarcane and its products. « The Hawaiian planters' record. », Vol. XLII, fourth quarter 1938, 4, 263.

101) Stevenson J. A. and Cardenas M., Lista preliminar de los hongos de Bolivia. « Lilloa », Tomo XXI, 1949, 88.

102) Stewart R. B., The morphology of sclerotium of *Claviceps paspali*. « Phytopath. », 47, 445-445, 1957.

103) St. Garay A., Untersuchengen über die Beziehungen zwischen Mutterkorn (*Claviceps purpurea* Kühn) und Rogger (*Secale cereale* L.) « Naturwiss. », 42 (14) 422, 1955.

104) St. Garay A., Studies on the effect of ergot infection on rye and on toxic substances in the sclerotium. « Phytopath. Zeitschr. » 27, 1, 60-72, 1956.

105) St. Garay A., Role of fumarate in formation of stromata in « vernalized » ergot fungus. « Sciencie », Vol. 126, n. 3267, 263, 1957.

106) Taber W A. and Vining L. C., A nutritional study of three strains of *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. In vitro production of ergot alkaloids of *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. « Canad. Journ. Microbiol. », 3, 1-12 ; 55-60, 1957.

107) Taglioli E., La segala cornuta ha inquinato il frumento, ma l'eccezionale fenomeno non desta preoccupazioni. « Giorn. Agr. », LXIV, 30, 236, 1954.

108) Teodoro N. G., An enumeration of Philippine fungi. « Comm. of the Philip. Dept. of Agriculture and Com. Manila. Tech. Bull. », 4, 1937.

109) Theis T., Some diseases of Puerto Rican forage crops. « Bull. P. R. agric. Exp. Sta. », 51, 31 pp. 26 figs. 1953.

110) Thirumalachar M.J. and Marvin D., White head. Notes on Whisconsin fungi. «Trans. Wis. Acad. Arts and letters 40» (2): 235-240, 1951.

111) Thirumalachar M.J. and Mishra J.N., Contributions to the study of fungi of Bihar. India-I. « Sydowia », 7, 1-4, 79-83, 1953.

112) Wallace G. B., 1952 and 1953. Annual reports of the Plant Pathologist, Lyamungen Moshi. « Rep. Dep. Agric. Tanganyka », 1952, pp. 55-60 ; 1953 (Part. II) pp. 71-77 ; 1954 (R.A.M. XXXIV, 350, 1955).

113) Willis S. J., Ergot in wheat variety trials in Hertfordshire. « Plant Pathology ». Vol. 2, n. 1, 34-35, 1953.

114) Zanardi D., La *Claviceps purpurea* sulle graminacee. « Italia Agr. », n. 92, 273-276, 1955.

115) Zevada Z. M., Yerkes W. D. y Niederhauser J. S., Primera lista de hongos de Mexico. « Folletto tecnico n. 14, febrero 1955, Secr. de Agric. y Ganoderia ».

RASSEGNA DEI CASI FITOPATOLOGICI PIÙ NOTEVOLI OSSERVATI NEL 1957

L'andamento meteorico dell'annata 1956-57 non si è discostato molto dalla media, di conseguenza sia i danni da cause meteoriche sia quelli da infezioni parassitarie, non sono stati particolarmente intensi.

Purtroppo i fenomeni meteorici che hanno causato in alcune zone dei danni anche apprezzabili non vanno considerati eccezionali in quanto, più o meno intensi, fanno sempre parte del nostro clima ; si tratta di freddi tardivi, di temporali grandinigeni e di siccità.

I freddi, le brinate e le gelate hanno determinato perdite sui fruttiferi per distruzione di fiori e cascola di frutticini ; qualche danno ha sofferto anche la coltura della patata e assai meno la vite, ciò specialmente nell'Italia settentrionale, centrale e in Puglia.

I temporali, che non sono stati eccezionali nè per numero nè per violenza, hanno però provocato perdite localizzate un pò ovunque, ma specialmente nel Piemonte alla vite, ai fruttiferi e al granoturco.

La siccità è stata risentita sul finire della primavera e nell'estate da diverse colture ; in Puglia, in concomitanza con forti caldi, vi sono stati fenomeni di stretta, mentre sulla vite si sono verificati alcuni casi di colpo di sole e di sofferenza generale e sull'olivo si è dovuta lamentare una cascola di frutticini talora apprezzabile.

Sebbene in misura minore, hanno provocato qualche danno anche la pioggia ed il vento con allettamento del grano, cascola di frutti nei fruttiferi e nell'olivo.

Si devono ricordare poi le alluvioni del Piemonte del mese di giugno che, nelle zone colpite, hanno notevolmente danneggiato le colture in atto.

Tra le malattie parassitarie si segnalano attacchi di *Exoascus deformans* piuttosto diffusi un pò dovunque, infezioni di *Coryneum Beijerinckii* ai fruttiferi e apprezzabili infezioni di *Cycloconium oleaginum* con conseguente caduta di foglie, in estese zone dell'Umbria, Toscana, Lazio e Puglie, che però non è stata di particolare gravità.

Le ruggini del grano non sono state eccessivamente diffuse, tuttavia gli attacchi sono apparsi molto più intensi di quelli del 1956. Si può valutare una perdita generale per questa causa dell'8-10% dovuta particolarmente alla ruggine nera.

La peronospora ha avuto una intensità media, ma v'è da notare che i primi attacchi, nell'Italia centrale, si sono avuti ai primi di giugno, mentre le infezioni delle foglie della fine di luglio e dei primi di agosto sono state più gravi del normale.

Le infezioni di fine agosto, fine settembre, sono state invece particolarmente intense, come pure apprezzabili sono stati gli attacchi larvati al grappolo.

Il pomodoro è stato più del solito insidiato da *Cladosporium fulvum*, mentre normale diffusione hanno avuto gli attacchi di tracheomicosi nel napoletano.

Si devono ricordare in quest'anno le prime segnalazioni di un deperimento del pomodoro di serra in Liguria da una causa che appariva oscura e che poi è stata individuata nella emanazione di sostanze tossiche emesse dalle vernici con le quali erano dipinte le serre e ciò specialmente sotto l'azione del riscaldamento fornito alle colture.

I — Malattie delle piante legnose

A) *Malattie della vite.*

Oidio (*Uncinula necator* Berl. et Curt.). Non sono stati segnalati particolari casi di questa malattia, ciò in rapporto al fatto che in genere nel 1957 non si sono dovuti lamentare attacchi di particolare gravità. Mentre è sempre più messa in rilievo l'azione della poltiglia bordolese sull'oidio, si deve però constatare che anche quegli agricoltori che impiegano acuprici contro la peronospora, vanno adeguando la lotta contro l'oidio con lo zolfo. Di conseguenza quest'anno non si è avuto notizia di infezioni preoccupanti di oidio sulle viti trattate con zineb.

Escoriosi (*Phoma flaccida* Viala et Ravaz). Da Tivoli, a mezzo dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Roma, sono pervenuti tralci di vite che mostravano lunghe zone cancerose sulla corteccia, spesso confluenti, con manifestazioni di imbrunimenti anche nel legno. Il rinvenimento di abbondanti fruttificazioni riferite a *Phoma flaccida*, ha permesso di diagnosticare l'alterazione come escoriosi, malattia piuttosto rara in Italia. La stessa lotta efficace contro l'antracnosi fu consigliata in questo caso, e cioè due pennellazioni ai tronchi ed ai tralci con soluzione di solfato ferroso acidificata da eseguirsi la prima dopo la potatura secca, la seconda a 15 giorni di distanza. Il fitofarmaco è da prepararsi mettendo in un recipiente di terracotta Kg. 35 di solfato ferroso in cristalli, poi l. 1,500 di acido solforico a 53° Bé ed infine versandovi lentamente l. 100 di acqua ed agitando continuamente.

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). Sono state inviate da Chieti viti deperenti per un grave attacco di *Armillaria* denotato da cordoni rizomorfici e da corteccia alterata. La diagnosi fu facilitata dalla presenza di radici a decorso orizzontale senza tendenza ad approfondirsi, il che poteva lasciare supporre o un piantamento troppo profondo o una eccessiva umidità del terreno. Anche senza generalizzare si poteva ritenere che una di queste cause avesse favorito l'asfissia radicale ed il susseguente marciume.

Deperimenti. Un interessante caso di deperimento è stato constatato su materiale proveniente dalle vicinanze di Roma. Sulle piante in esame si è notato che si era verificato prima il disseccamento del piede, poi quello delle marze. Tra le cause si è riconosciuto : un terreno fortemente calcareo, compatto ; un impianto troppo profondo ; una incompleta saldatura degli innesti ed infine una vigoria esagerata delle marze rispetto al piede. Sebbene le prime due cause debbano aver avuto un certo peso nella fitopatia, l'influenza maggiore debbono averla avuta le altre due. Infatti la incompleta saldatura dei membri ha permesso un passaggio quasi normale della linfa ascendente, ma ha limitato o addirittura impedito la discesa della linfa elaborata. Di conseguenza lo sviluppo delle marze, non contenuto da potature, richiedeva una quantità di acqua che il limitato assorbimento radicale non ha fornito. In queste condizioni le marze hanno assorbito i succhi degli stessi propri ceppi che inoltre erano scarsissimamente alimentati dalla linfa discendente che avrebbe dovuto provvedere al loro accrescimento. Per queste ragioni si verificò prima la morte dei piedi poi quella delle marze.

Dove fosse ancora conveniente o possibile fu consigliata una oculata potatura di allevamento per equilibrare lo sviluppo dei due membri e contemporaneamente un buon sovescio di lupino integrato da buone concimazioni fosfatiche e potassiche.

Danni da freddo. Da Lecce, da Brindisi, da Anagni e da Rieti, sono stati inviati campioni di viti danneggiati da basse temperature.

I campioni di Lecce e Brindisi, lesi da freddi tardivi presentavano macroscopicamente irregolarità della lamina fogliare, allessature dei tralci verdi e delle foglie e screpolature o fessure sui tralci lignificati. Nelle sezioni microscopiche del materiale danneggiato furono riscontrate lacune nel tessuto legnoso ; specie in vicinanza del cambio, sviluppo irregolare dei raggi midollari, necrosi più o meno estese nel legno e nella corteccia. Il campione di Lecce mostrava anche formazioni gommose nei vasi del legno.

Quadro patologico, specie per quanto riguarda le caratteristiche microscopiche, assai simile a quello di Lecce, mostrava il campione di Anagni.

Il campione di Rieti, che fu anch'esso ritenuto danneggiato da freddi tardivi, presentava, insieme ad un attacco di fumaggine, una ricca vegetazione di *Pullularia pullulans* Berk. che probabilmente sui tessuti verdi sofferenti aveva assunto il carattere di parassita di debolezza.

Danni da gas tossici. In provincia di Bolzano sono state studiate e visitate piante, spontanee, forestali e agrarie che si dubitava fossero state danneggiate da gas tossici emessi dagli stabilimenti industriali. Per avere più precisi elementi di giudizio, furono piantate, nella zona dei danneggiamenti, delle piante spia che furono molto utili. Infatti benchè le alterazioni constatate sulla vite e su altre piante, come l'albicocco, non lasciassero dubbi sulla loro causa, il comportamento delle piante spia, come gladiolo, grano saraceno e orzo, confermò la supposizione. Risultò che il gas presente in più grande quantità era un composto del fluoro, ma vi sono state indicazioni anche dell'azione di anidride solforosa. Il tipo più frequente di alterazione sulla vite era quello di necrosi distribuite sulle singole foglie (e sulle foglie di ogni pianta) in modo irregolare che non interessava però mai nè le nervature principali nè il picciolo; tali necrosi non erano precedute da leggero ingiallimento, come si verifica nei casi tipici di danni da SO_2, nè aumentavano di dimensione dopo l'azione del gas e restavano ben differenziate dai tessuti circostanti. Anche le piante spontanee della zona andavano soggette a manifestazioni di questo tipo, manifestazioni che man mano scomparivano sulla vegetazione spontanea e coltivata allontanandosi dalla zona sottoposta all'azione dei gas.

B) *Malattie dell'olivo*

Piombatura dell'olivo (*Cercospora cladosporioides* Sacc.). Lo Osservatorio fitopatologico di Bari inviò foglie di olivo sulle quali fu riscontrata la presenza di *Cercospora cladosporioides*. Questo fungo, ormai molto diffuso in Italia, provoca insieme a *Cycloconium oleaginum* gravi defogliazioni dell'olivo. Si consigliarono due trattamenti annuali con poltiglia bordolese neutra 1,5 %, uno ai primi di marzo e l'altro in settembre, ambedue efficaci anche contro l'occhio di pavone. Si raccomandò di irrorare anche la pagina inferiore delle foglie, specie nella zona più bassa della chioma, dirigendo il getto dal basso verso l'alto.

Micosi delle olive. Olive giunte da Catanzaro e da Gioia Tauro a due riprese sono state trovate affette da micosi provocate in un caso da sola *Sphaeropsis dalmatica*, nell'altro dallo stesso fungo e da *Gloeosporium olivarum*. Quest'ultimo reperto

indica purtroppo che l'area di diffusione della lebbra da *G. olivarum* va estendendosi.

Le infezioni di *Sphaeropsis* erano state favorite da attacchi di mosca delle olive.

Deformazioni di rami di olivo. Furono inviati, da persona che era stata in Turchia, dei rami di olivo raccolti nella regione del Bosforo che mostravano delle deformazioni nel senso che la forma non appariva cilindrica, ma presentava qua e là degli appiattimenti.

Nella ricerca della causa non fu messo in evidenza alcun parassita nè animale nè vegetale. All'esame microscopico le sezioni dei rami mostrarono delle piccole necrosi nel cambio e nella corteccia che potevano essere attribuite all'azione del freddo dell'anno scorso (1956). Le deformazioni dei rami più grossi ricordavano un pò la malattia del melo detta *plastomania* che in passato era stata considerata come conseguenza delle basse temperature sul cambio. Tuttavia più recentemente la plastomania è considerata come una manifestazione di virosi. Purtroppo il materiale ricevuto, ormai morto, non ci ha permesso di dirigere le nostre ricerche in questo senso ; fu bensì richiesto nuovo materiale vivo, ma la richiesta non ebbe seguito. Rimane perciò oscura l'origine di questa alterazione che si presentava di un certo interesse.

C) *Malattie dei fruttiferi*

Albicocco (*Prunus armeniaca* L.).

Virosi. Nel Modenese è stata rilevata su alcuni albicocchi un'alterazione sulle foglie con sintomi di maculatura lineare ed anulare.

La natura virosica di essa è stata dimostrata da prove di trasmissione ad albicocco, pesco, mandorlo e susino mirabolano.

Su di essa il Dott. Gualaccini ha riferito al Convegno sulle Malattie da virus dei Fruttiferi e della Vite (Pavia 7-8 giugno 1958).

Ciliegio (*Prunus Cerasus* L.).

Gommosi (*Coryneum Beijerinçkii* Oud.). Rametti inviati in esame dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Benevento, presentavano sulle foglie aree rotondeggianti, rossastre, disseccate a margine marrone scuro, parzialmente staccate dal resto della lamina. Fu agevole mettere in evidenza la causa della malattia perchè dopo un paio di giorni di permanenza in camera umida dalle zone malate si formarono trasudazioni gommose nelle quali si rinvennero conidiofori e conidi di *Coryneum.*

Si consigliò di asportare e bruciare rami e rametti malati ed eseguire trattamenti invernali con poltiglia bordolese 2-2,5 % e subito dopo la schiusura delle gemme un trattamento con preparati a base di thiram al 0,5 %.

Virosi. Sopraluoghi eseguiti in ciliegeti del Piemonte, della Toscana e delle Puglie, hanno permesso di individuare degli alberi che presentavano alterazioni che fu ritenuto fossero causate da virosi.

I sintomi più comuni erano : In Piemonte, enazioni fogliari a forma di foglie ; in Toscana, mosaico e deformazione fogliare ; in Puglia, maculature fogliari gialle di tipo lineare e ad anello.

Il materiale fu sottoposto a studio presso la Stazione e le ricerche sono tuttora in corso. Di tali casi il Dott. Gualaccini ha riferito al Convegno sulla Moria virosica del Ciliegio nel Veronese (Verona, 16 luglio 1957).

Pero (*Pirus communis* L.).

Disseccamento dei fiori (*Monilia* sp.). Dai pressi di Roma sono giunti rametti di pero con un forte attaco di *Monilia* probabilmente *M. fructigena* che aveva causato il completo disseccamento dei fiori. Si consigliò, dato che si era in aprile, un'applicazione di un prodotto a base di Zineb al 2-3 ‰ poco dopo l'allegagione dei frutti e nell'anno successivo di fare il trattamento con lo stesso preparato al 4 ‰ prima della schiusura delle gemme.

Danni da freddo. Un disseccamento di giovani piante di pero delle vicinanze di Roma è stato attribuito, in assenza di parassiti, all'azione delle basse temperature invernali ; infatti, oltre al distacco di ampie zone di corteccia, nelle sezioni microscopiche sono state osservate lacune e necrosi nella corteccia e nel cambio.

Pesco (*Prunus persica* Stok.).

Spaccature di frutti. L'Ispettorato provinciale agrario di Viterbo, ha inviato pesche che presentavano profondi spacchi invasi poi da una abbondante flora fungina di specie banali. Si ritenne che le spaccature fossero state provocate da un repentino aumento di turgore dei tessuti della polpa, in seguito al quale il pericarpo ha ceduto in qualche punto.

Danni da freddo. Rami di pesco di origine sconosciuta mostravano i tipici sintomi dei danni da freddo. Tali sintomi dovuti ai freddi del 1957 si erano in molti punti sovrapposti ai danni che la pianta aveva già subito nell'anno precedente. Il ripetersi di danni sugli stessi rami non ha permesso la ripresa della vegetazione, per cui è sopraggiunta la morte dei rami, constatata solo in marzo.

Si è raccomandato di non superare l'1,5% di rame nella poltiglia bordolese, nei trattamenti invernali, al fine di non rendere i peschi ancora più sensibili ai freddi.

D) *Malattie degli agrumi*

Arancio (*Citrus aurantium* L.).

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Wash.). Da Mistretta sono state inviate radici di arancio sulle quali erano presenti frammenti di micelio di *A. mellea* che di conseguenza fu ritenuto la causa del deperimento di alcune piante. Nei due campioni inviati a distanza di un paio di mesi non si è trovata traccia di *Phytophthora*. Furono consigliate concimazioni di nitrato ammonico, integrate però con concimi fosfatici e potassici. Si raccomandò di asportare accuratamente ogni frammento di radice quando si dovessero estirpare piante morte e di lasciare la buca aperta per parecchi mesi irrorando la terra con poltiglia bordolese 2%.

Marciume dei frutti (*Penicillium* spp.). Dall'Istituto Nazionale per il Commercio estero sono stati mandati frutti affetti da marciume da *Penicillium italicum* e *P. digitatum*. Nel caso che l'infezione iniziasse sull'albero si è consigliata una irrorazione di poltiglia bordolese 1% alquanto prima della maturazione, ed in ogni caso di disinfettare bene i magazzini di raccolta e di conservazione dei frutti e di operare un lavaggio dei frutti unendo all'acqua qualche leggero disinfettante.

Cedro (*Citrus medica* L.).

Necrosi della corteccia e deperimento. Dall'Osservatorio fitopatologico di Catanzaro sono pervenuti frammenti di rami e rametti deperenti di cedro con porzioni di corteccia necrotizzata. Sulle zone lese si è riscontrata la presenza di un *Fusarium* riferito a *F. lateritium* che è un parassita di ferita o di debolezza. Si è ritenuto che tale micete avesse potuto infettare le piante indebolite e forse con piccole lesioni susseguenti ai freddi dello scorso anno (1956). Fu quindi consigliato di asportare i rami malati più piccoli o di curare, togliendo i tessuti morti nelle lesioni dei rami più grossi, disinfettando e coprendo le ferite con mastice. Fu poi raccomandato di applicare alle piante malate tutte le pratiche atte a migliorarne le condizioni di vegetazione (concimazioni, potature, difesa antiparassitaria, ecc.).

E) *Malattie delle piante forestali*

Castagno (*Castanea sativa* L.).

Virosi. In provincia di Siena un'alterazione del castagno consistente in macchie gialle lineari, rotondeggianti, puntiformi e ad anello, è risultata di natura virosica da prove di trasmissione effettuate su castagni.

Anche su di essa il Dott. Gualaccini ha riferito al Convegno sulle Malattie da virus dei Fruttiferi e della Vite (Pavia 7-8 giugno 1958).

F) *Malattie delle piante ornamentali arboree*

Eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

Gommosi. La missione della Libia della F.A.O. ha inviato un campione di eucalipto, del quale non era detta la specie, che presentava nel legno, in corrispondenza di formazioni anormali di parenchima legnoso, delle sacche gommose ad andamento semicircolare e allungate verso l'esterno attraverso lo strato corticale. La abbondante gomma, per le colorazioni ottenute con i reagenti impiegati, è apparsa essere Kino, gomma complessa prodotta e stimolata in diverse specie di eucalipto. Nel caso in esame la produzione di Kino è indubbiamente un fenomeno patologico. In genere potature eccessive, traumi di diversa natura, l'azione dei freddi ed altro favoriscono la formazione di Kino. Funghi possono trovarsi in seguito ai traumi, ma non sono considerati la causa prima della gommosi.

Gli alberi da cui furono prelevati i campioni vivevano su un terreno nel quale a poca profondità vi era uno strato di natura calcarea. Ciò, a parte altre probabili cause concomitanti, deve aver determinato un senso di malessere nella pianta per l'inibito sviluppo radicale. Infatti l'azione del freddo, o forse meglio, l'azione delle alte temperature può aver influito sul rifornimento idrico, rendendolo insufficiente, e creando così le condizioni favorevoli all'alterazione.

Magnolia (*Magnolia* sp.).

Deperimento. In città fu visitata una magnolia che vegetava circondata da edifici che per così dire la inglobavano, lasciando a disposizione della pianta uno spazio di pochi metri di superfice. Il deperimento dipendeva quindi dalle condizioni anormali di vegetazione e precisamente da un insufficiente sviluppo radicale contrapposto ad una esuberante chioma e quindi da limitato

assorbimento idrico aggravato dalla forte traspirazione determinata dall'eccessivo sviluppo fogliare. Fu perciò consigliata una energica potatura per limitare lo squilibrio fra radici e chioma, ripetute concimazioni a piccole dosi di concimi azotati, fosfatici e potassici (fosfato biammonico o nitrato di calcio più perfosfato minerale e solfato potassico), frequenti innaffiature con acqua contenente ormoni rizogeni in proporzione di gr. 8 in l. 10 di acqua.

Platano (*Platanus occidentalis* L.).

Seccume delle foglie (*Gnomonia veneta* [Sacc. et Speg.] Kleb.). Su rami di platano provenienti da un viale di Ravenna è stato riscontrato un notevole attacco di *Gnomonia veneta* nella sua forma conidica di *Gloeosporium nervisequum*. Poichè questo attacco provocava un evidente deperimento delle piante, fu consigliato di tagliare le ramificazioni più ammalate e di distruggerle col fuoco; per rinvigorire le piante fu poi raccomandata una concimazione, ripetuta per 2-3 volte a distanza di 15-20 giorni, con gr. 30 di nitrato di calcio in acqua per pianta.

Quercie (*Quercus* spp.).

Danni da freddo. Un grave deperimento fu constatato in molte quercie presenti nella pineta di Ravenna. Questo grave malessere aveva certamente origine complessa, essendosi rintracciate numerosissime larve di maggiolino e frequenti radici alberganti frammenti di micelio di *Armillaria mellea*. Tuttavia non è sembrato che questi parassiti fossero la causa prima dell'alterazione; infatti sezioni microscopiche eseguite sulle radici hanno messo in evidenza fatti anatomici di grande rilievo dai quali si è ritenuto di risalire alla causa prima da individuarsi nei postumi del forte freddo verificatosi nel 1956. Quasi in tutte le sezioni il cambio è apparso profondamente necrosato per cui non ha più prodotto tessuti secondari; in altre sezioni, a seguito di una più leggera sofferenza del cambio si erano formati tessuti secondari anormali nei quali non era più possibile riconoscere la struttura rispettivamente del legno e della corteccia, nè era visibile alcuna tendenza alla normalizzazione delle strutture secondarie. Nel legno erano poi presenti infiniti tilli e numerose produzioni gommose.

A questo grave quadro di anatomia patologica deve aver contribuito anche la superficialità della falda idrica. Infatti i danni devono essere stati più intensi sia per la cronica, seppur lieve, condizione asfittica in cui si trovavano le radici, sia per la possibilità di gelo dell'acqua più superficiale che ha certamente aggravato la sofferenza delle radici.

II — Malattie delle piante erbacee

A) *Malattie dei cereali*

Mal del piede (*Leptosphaeria herpotrichoides* De Not.). Piante di grano inviate da Marciano sono risultate affette da mal del piede, ma anche le cariossidi presentavano attacchi di un altro fungo, *Fusarium graminearum* Schwabe, forma conidica di *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc. Si è raccomandato, per evitare quest'ultima malattia di escludere dalla semina le cariossidi prodotte nel campo dove furono prelevati i campioni esaminati.

Pure un attacco di mal di piede fu riscontrato su piante di grano disseccate prematuramente, provenienti da Pontecorvo.

B) *Malattie delle piante foraggere*

pro memoria

C) *Malattie di piante ortensi*

Insalate: *Scarola* (*Cychorium Endivia* L.) e *Cicoria* (*Cychorium Intybus* L.). Alcuni campioni di insalate sono stati inviati dall'Osservatorio fitopatologico di Bari. I danni più gravi su scarola cento foglie e cicoria Catalogna erano dovuti ad attacchi di *Marssonina panattoniana* che determina numerose e grandi necrosi ovoidali sulle nervature principali delle foglie. Sulle zone attaccate si insediarono poi lieviti vari, come *Rhodotorula* ed *Aureobasidium* che completarono la marcescenza delle foglie.

Altri funghi reperiti su tutti i campioni sono stati *Sclerotinia sclerotiorum* e *S. minor*.

Anche una ruggine fu osservata sulla scarola, probabilmente *Puccinia cychorii* per quanto si è potuto dedurre dagli scarsissimi teleutoconidi presenti.

Il problema della lotta contro le malattie delle insalate, sempre molto diffuse in Puglia, è complesso e difficile per varie ragioni anche agronomiche, tuttavia si ritiene che un'apprezzabile diminuzione dei danni potrà essere ottenuta osservando le seguenti raccomandazioni:

1) introdurre cicli di rotazione più lunghi per evitare che la carica di funghi parassiti nel terreno diventi troppo pericolosa alle colture;

2) eseguire concimazioni equilibrate non escludendo mai i sali potassici;

3) raccogliere i cespi marcescenti insieme con un sottile strato di terreno sottostante (ciò in modo particolare se sono

presenti *Sclerotinie*) e distruggere col fuoco o con l'aspersione con calce viva;

4) preparare semenzai su terreno sterilizzato e fare alle piantine periodiche irrorazioni con preparati a base di Zineb (etilenbisditiocarbammati di zinco) al 0,25%;

5) evitare nel modo più assoluto che ritornino nei campi le foglie di scarto provenienti dai magazzini, sia pure dopo passaggio in concimaia.

Peperone (*Capsicum annuum* L.).

Alterazione dei frutti. Dall'Istituto Nazionale per il Commercio estero, sono stati inviati frutti di peperone che presentavano lesioni depresse a margine netto, sulle quali l'epidermide appariva distaccata, raggrinzita e incartapecorita. I tessuti sottostanti erano stati attaccati da funghi banali che ne avevano provocato la marcescenza.

Si è ritenuto che queste lesioni fossero state dovute alla azione di elevate temperature accoppiate con una intensa illuminazione.

Pisello (*Pisum sativum* L.).

Antracnosi del pisello (*Ascochyta pisi* Lib.). Su piante di pisello provenienti da Salerno è stato osservato un imponente attacco di *Ascochyta pisi* Lib. che interessava foglie, piccioli, fusti, fino alla base, e baccelli. Anche piccole quantità di semi residuati dalle semine presentavano attacchi del fungo in forti percentuali aggirantesi attorno al 10%. Contro questa malattia fu consigliato di impiegare seme sicuramente sano (si ricorda che in molti casi le lesioni sui cotiledoni sono completamente mascherate dai tegumenti), impiegare cicli di rotazione che portino il pisello sullo stesso terreno non prima di due o tre anni, liberare i campi già infetti ed i loro margini da eventuali piantine di pisello, veccia o latiro eventualmente nate dopo il raccolto e infine fare irrorazioni con preparati a base di Zineb al 0,25% appena si osservino le prime infezioni.

D) *Malattie di piante industriali*

Arachide (*Arachis hypogea* S.).

Micosi dei frutti (*Thielavia basicola* [Berk.] Ferr.). Da Tropea (Catanzaro) sono stati inviati campioni di frutti di arachide con alterazioni, all'esterno e all'interno dei baccelli, provocate da *Thielaviopsis basicola*; come fatto successivo, il quadro patolo-

gico è poi complicato dall'intervento di altri funghi tipo *Fusarium*, *Penicillium*, ecc.

La lotta contro questo parassita risulta non facile e spesso impossibile, essendo prevalentemente basata su un cambiamento delle rotazioni che ormai sono tradizionali nella zona. Solo due consigli potrebbero essere dati : quello di non far ritornare arachide su terreni che la hanno ospitata nell'anno precedente e quello di cercare di introdurre, tra due colture di arachide, un erbaio di sole graminacee. Sarebbe anche assai efficace una sterilizzazione parziale del terreno con fumiganti, ma a parte l'alto costo dell'intervento, questo diventa impossibile in quei casi, che sono la quasi totalità, in cui l'arachide è consociata con colture arboree.

Di conseguenza gli unici accorgimenti da consigliare sono quelli che possono rendere le condizioni ambientali sfavorevoli allo sviluppo del parassita, e cioè ridurre al minimo possibile le irrigazioni evitando in ogni caso i ristagni d'acqua, sistemare nei terreni pesanti lo scolo delle acque, occorrendo anche con drenaggi e raccogliere il prodotto appena maturo per evitare che i baccelli maturi e quindi più suscettibili, subiscano ulteriori e più gravi danni permanendo nel terreno.

Barbabietola (*Beta vulgaris* L.).

Anomalie nello sviluppo della pianta. Dalla provincia di Padova sono state segnalate delle gravi anomalie nello sviluppo delle piante che hanno avuto notevoli ripercussioni sul peso delle radici e sulla produzione in zucchero. Da un sopraluogo effettuato è risultato che le anomalie erano le seguenti :

1) Eccessivo sviluppo del colletto con conseguente notevoie riduzione della radice.

2) Eccessivo numero di foglie immature.

3) Biforcazione delle radici in un numero rilevante di casi.

4) Rizomania cioè produzione di radici sottili a capillizio nella parte superiore della radice.

5) Cavità interna molto più frequente, più grande e più ricca di tessuti iperidrici che nelle radici normali.

6) Eccessiva fragilità.

7) Tendenza dei tessuti radicali ad una eccessiva lignificazione.

8) Suscettibilità delle radici anormali ad essere attaccate e distrutte da microrganismi parassiti (*Sclerotinia sclerotiorum*) od anche debolmente parassiti (*Mucor*, *Penicillium*, ecc.) come abbiamo potuto constatare in campo e da prove di laboratorio appositamente effettuate.

Dall'esame della letteratura fitopatologica sia italiana che straniera non ci è stato possibile rintracciare nessun caso che

corrisponda al quadro ora descritto. Si sono trovate solamente segnalazioni e studi di alcune di tali alterazioni sviluppatesi singolarmente.

Ad es. la biforcazione è stata attribuita in alcuni casi a rapidi passaggi da carenza ad eccesso di acqua ed in altri da sviluppo in terreni acidi.

Gli esami di laboratorio hanno escluso che il complesso delle alterazioni descritte siano dovute a cause parassitarie non essendoci stato possibile mettere in evidenza nessun parassita in quantità tale da poter spiegare tali alterazioni.

È secondo noi anche da escludere l'eventuale ipotesi di un attacco parassitario avutosi nelle fasi giovanili di sviluppo.

Le cause delle anomalie descritte sono quindi da ricercarsi nelle condizioni edafico-ambientali in cui si sono sviluppate le bietole in questione.

Un fatto ci è sembrato chiaro: che tutti i terreni in cui si è avuta l'alterazione sono eccessivamente bassi, cioè la zona di franco rispetto alla falda acquifera è troppo limitata e probabilmente la causa principale è appunto questa. Questi terreni se in particolari annate hanno dato buoni risultati restano tuttavia troppo aleatori per la coltivazione della barbabietola. Non è da escludere che essi siano inoltre acidi (sarà quindi utile una analisi di tali terreni) il che sarebbe un altro fattore ostacolante il normale sviluppo della bietola.

Secondo noi quest'anno diversi fattori hanno concorso all'insuccesso nella coltivazione della bietola, ma uno dei principali potrebbe essere l'anormale distribuzione delle precipitazioni.

Le abbondanti precipitazioni della prima quindicina di aprile (137 mm.) è probabile che abbiano ostacolato, in quei terreni bassi e quindi facilmente asfittici, l'approfondimento del fittone.

Si sa infatti che una piantina di 4-6 foglie ha già superato con la parte terminale della propria radice i 25 cm. di profondità.

Si avrebbe quindi avuto, sin dall'inizio del ciclo vegetativo, una predominanza di radici superficiali e quindi piante più suscettibili a soffrire durante i rapidi passaggi dal secco all'umido e viceversa che pensiamo abbastanza frequenti in quei terreni molto sciolti. Infatti dalle precipitazioni medie dell'Osservatorio di Padova forniteci si nota che dopo un totale di 137 mm. dal 1 al 14 di aprile si sono avuti solamente 2 mm. dal 15 al 28 aprile e poi nuovamente 66,4 mm. dal 29 aprile al 6 maggio seguiti da soli 0,4 mm. nel periodo 7-19 maggio.

L'anormale formazione dell'apparato radicale avrebbe poi impedito nei periodi di maggior assimilazione l'immagazzinamento delle sostanze di riserva le quali vennero di conseguenza utilizzate per produrre altre foglie aumentando a dismisura la zona del colletto.

La tendenza osservata in tali piante a sfuggire al terreno sviluppando anormalmente la parte epigea a spese di quella ipo-

gea pensiamo sia quindi dovuta principalmente alle cause accennate.

Ad aggravare la situazione può aver concorso la formula di concimazione predominante in quelle zone che secondo noi è eccessiva in N e scarsa in K. Oltre al fatto che la bietola è pianta potassofila, gli studi più recenti sull'impiego di K indicano quanto efficace sia la concimazione potassica anche in terreni contenenti già una certa quantità di K.

Concludendo converrà consigliare agli agricoltori delle zone in questione a non coltivare più la barbabietola nei loro terreni. Infatti benchè quest'anno ci siano stati quei fattori contingenti di cui si è parlato, che hanno enormemente ridotto la produzione e la quantità di zucchero, anche normalmente la produzione zuccherina in tali terreni è inferiore alle normalità. Tali terreni che per la giacitura e gli altri fattori accennati sono meno adatti alla bietola potranno certo trovare una migliore utilizzazione coltivandovi altre piante più adatte.

Pomodoro (*Solanum Lycopersicum* L.).

Batteriosi (*Xanthomonas vesicatoria* Doidge e *Corynebacterium michiganense* E.F. Smith). Dalle zone di Siracusa e di Ragusa l'Istituto nazionale per il Commercio estero ha fatto pervenire piante e frutti di pomodoro affetti da batteriosi. Le alterazioni si presentavano di due tipi : il primo in forma di piccole macchiette rotonde e brune che compaiono sul frutto specialmente al momento dell'invaiatura che sono state attribuite a *Xanthomonas vesicatoria*, il secondo come cancri allungati sugli organi vegetativi e più raramente sui frutti che si ritennero prodotti da *Corynebacterium michiganense*.

La lotta contro queste batteriosi non può essere che preventiva e dovrebbe comprendere : la disinfezione del seme con prodotti a base di mercurio o meglio ancora con l'antibiotico agrimicina, specie contro *Corynebacterium*, una rotazione che eviti il ritorno del pomodoro sullo stesso terreno infetto almeno per quattro anni, la distruzione col fuoco delle piante malate, la massima attenzione affinchè l'uomo, nelle varie lavorazioni che esegue sulla coltura di pomodoro, non operi egli stesso la diffusione dei batteri.

Peronospora (*Phytophthora infestans* De By.). Campioni di pomodoro provenienti da Fondi e da Siracusa presentavano gravissimi attacchi di peronospora sia nella forma manifesta sulle foglie, sia nella forma larvata sui fusti e sui frutti.

Non ostante l'andamento stagionale particolarmente favorevole alla peronospora, apparve però evidente l'insufficienza della difesa delle colture, per cui fu raccomandato di iniziare i trattamenti, specialmente in Sicilia, fin da quando le piantine sono molto giovani e ripeterli se la stagione è pericolosa, ogni 8-10

giorni, badando a bene irrorare i fusti, anche nella parte basale, e la pagina inferiore delle foglie. Circa il prodotto si può scegliere tra i composti del rame e l'etilenbisditiocarbammato di zinco (Zineb), tenendo presente che talvolta questi preparati sono preferibili ai primi.

Danni da calore. Su alcuni frutti di pomodoro inviati dall'Istituto Nazionale per il Commercio estero furono studiate lesioni depresse a contorno poco netto sulle quali l'epidermide era distaccata e disseccata. I tessuti sottostanti erano marciti per opera di alcuni comuni agenti. Dato l'aspetto delle lesioni ed il fatto che essi apparivano costantemente nella parte superiore dei frutti si è attribuito il fenomeno all'azione del calore estivo e del forte irraggiamento solare.

Tabacco (*Nicotiana tabacum* L.).

Maculatura di foglie di tabacco. L'Osservatorio fitopatologico di Pescara ha inviato foglie di tabacco sulle quali erano visibili due tipi di maculatura ; il primo costituito da macchie necrotiche brune presso a poco rotonde del diametro di 3-6 mm., il secondo rappresentato da necrosi biancastre di forma allungata o tondeggiante del diametro di mm. 2 circa.

L'esame microscopico del materiale ha escluso l'intervento di parassiti, come pure è stata esclusa la natura virosica della malattia perchè i saggi di inoculazione di liquido ottenuto dalle foglie su piante indicatrici dettero risultati negativi.

Si tratta quindi di malattia fisiologica, come del resto è già stato affermato da vari Autori ; così le macchie del primo tipo erano state dal Trotter attribuite a disturbi fisiologici, mentre il secondo tipo è stato da altri Autori ritenuto conseguenza di secco.

Non è improbabile che la causa sia unica per i due tipi, cioè squilibri di umidità come si possono avere quando dopo un periodo di cielo coperto e tempo fresco si passa ad un periodo di sole vivo e più alta temperatura. In tal caso il manifestarsi dei due tipi di alterazione sarebbe da attribuirsi alla diversa reazione delle piante colpite dal disturbo in stadi di sviluppo diversi.

Evidentemente non si possono indicare mezzi diretti di lotta, ma si pensò potesse giovare una concimazione nella quale il potassio ed il fosforo fossero in proporzione maggiore rispetto all'azoto.

E) *Malattie delle piante da giardino*

Calancoe (*Kalanchoë flammea* Stapf.).

Ruggine. Dall'Osservatorio fitopatologico di Verona sono pervenute foglie di Kalanchoë presentanti un attacco di una rug-

gine nello stato picnidico ed ecidico. Tentativi più volte ripetuti di infezione artificiale della stessa pianta con ecidioconidi, hanno avuto sempre esito negativo; si è ritenuta perciò la ruggine eteroica.

Poichè nella letteratura uredologica non si è trovata ricordata una tale ruggine, si sarebbe dovuto procedere per tentativi inoculando con ecidioconidi un gran numero di specie e purtroppo senza alcuna indicazione sulla probabile posizione sistematica dell'ospite intermedio. Sia per l'esiguità del materiale ecidioconidico a disposizione, sia per la difficoltà che la ricerca presentava si è dovuto rinunciare allo studio.

Le piante ammalate provenivano dall'Olanda ed erano apparentemente sane, le forme ecidiche e picnidiche comparvero solo dopo 15-20 giorni dall'arrivo in Italia. Si è raccomandato di fare ricerche di forme uredo e teleutosoriche sulle piante presenti nelle serre di coltivazione della Kalanchoe, ed anche fuori tra la flora spontanea.

Gladiolo (*Gladiolus* sp.).

Malattie del bulbo. A richiesta di un floricoltore dei pressi di Roma si è consigliato per la disinfezione dei bulbi un trattamento con Tulisan o con Amicina, secondo le dosi prescritte dalle Case produttrici. Il secondo prodotto potrà anche essere impiegato durante la vegetazione delle piante per trattamenti curativi al colletto e per disinfettare il terreno attorno alle piante stesse.

Rosa (*Rosa* sp.)

Virosi. È stata studiata una malattia della rosa in Umbria, con sintomi molto simili al « mosaico giallo ». Inoculazioni eseguite su *Prunus serrulata* cv. Kwanzan hanno prodotto la morte di queste piante. Si è dedotta da ciò la presenza di un ceppo assai virulento del virus della « maculatura ad anello » sulle piante di rosa colpite.

CESARE SIBILIA

CONTRIBUTO AD UNA BIBLIOGRAFIA FITOPATOLOGICA ITALIANA PER L'ANNO 1957

(a cura del Dott. MARIO ROSA)

ALGHISI P., *vedi :* GHILLINI C.A.

AMICI A.M., *Su due specie di* Helminthosporium *che attaccano il mais in Italia.* « Maydica », II, N° 1, 25-36, 1957.

AMICI A.M. e BALDUZZI P., *Su alcuni attinomiceti isolati da terreni delle grotte di Castellana.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

AMICI A.M., *vedi anche :* BALDACCI E.

AMICI FABBRICATORE J., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia.* - Dicotyledoneae. *Parte prima.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 2, XLV-LXXVIII, 1957.

ID., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia.* - Dicotyledoneae. *Parte seconda.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 3, LXVII-CIII, 1957.

ID., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia.* - Dicotyledoneae. *Parte terza.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 4, I-XXX, 1957.

ID., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia.* - Dicotyledoneae. *Parte quarta.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 5, I-XLVII, 1957.

ANONIMO, *Costo di una campagna antiparassitaria invernale : Melo.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 52, 979, 1957.

ID., *Costo di una completa campagna antiparassitaria : Olivo.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 49, 942, 1957.

ID., *Costo di una completa campagna antiparassitaria : Pesco.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 46, 879, 1957.

ID., *I danni del gelo.* « L'Agricoltura Friulana », XXXV, N° 9, 5, 1957.

ID., *I parassiti vegetali del pesco e la necessità dei trattamenti invernali.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 11, 239-240, 1957.

ID., *La sperimentazione bieticola effettuata nell'anno* 1956 *dal Consorzio Saccarifero Italiano.* « L'Industria Saccarifera Italiana », L, N° 1-2, 1-23, 1957.

ID., *Le gibberelline.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 13, 214, 1957.

ID., *L'irrigazione a pioggia come mezzo antigelo.* « Informatore Fitopatologico» VII, N° 13, 215-217, 1957.

ID., *Ricostituzione della vite danneggiata dal gelo.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 3-4, 37-41, 1957.

ID., *Un nuovo potente mezzo per la distribuzione degli antiparassitari.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 20, 314-315, 1957.

ANTONELLI C. e GIARDINI A., *La concimazione chimica per via fogliare della barbabietola da zucchero.* « L'Industria Saccarifera Italiana », L, N° 7-8, 165-168, 1957.

ANTONELLI C., *vedi anche :* GIARDINI A.

ANTONIANI C., *vedi :* FLAMINI B.

BALDACCI E., *Antibiotic activity and other biochemical characteristics in the classification of species in Actinomyces.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

ID., *Les récents produits fongicides de synthèse en Italie.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

ID., *Malattie del Fagiolo, Pisello, Fava e Lupino trasmesse per seme.* « Sementi Elette », III, N° 1, 64-68, 1957.

ID., *Malattie trasmesse per seme : Avena* (Avena sativa). « Sementi Elette », III, N° 5, 66-67, 1957.

ID., *Malattie trasmesse per seme : Barbabietola* (Beta vulgaris *L.*). « Sementi Elette », III, N° 3, 70-71, 1957.

ID., *Malattie trasmesse per seme : Orzo* (Hordeum vulgare). « Sementi Elette », III, N° 4, 72-73, 1957.

ID., *Norme tecniche-sanitarie per la produzione di patate da seme.* « Sementi Elette », III, N° 6, 17-21, 1957.

ID., *Piante test e microscopia elettronica nella diagnosi delle malattie da virus.* « Progresso Agricolo », III, N° 9, 1056-1059, 1957..

ID., *Semente eletta = semente sana?* « Sementi Elette », III, N°3, 24-27, 1957.

ID., *Stato attuale e prospettive future della sperimentazione in patologia vegetale.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

ID., *Zineb e defogliazione delle viti in Lombardia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 155, 1957.

BALDACCI E., BALDUZZI P. e AMICI A.M., *Observations on some* Actinomyces *isolated from soil samples from Israel, and their morphology under electronic microscopy.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

BALDACCI E., BETTO E., FOÀ R. e VOLPI A., *La richiesta di fosforo nei tessuti di piante invasi da funghi o da virus, esaminata con l'impiego del* P^{32}. « La Ricerca Scientifica », XXVII, N° 9, 2674-2676, 1957.

BALDACCI E., GILARDI E. e AMICI A.M., *Il ciclo di vita degli Attinomiceti osservato al microscopio elettronico.* « Pubblicazioni dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Milano », Raccolta VI, 1957.

BALDACCI E. e REFATTI E., *La lotta contro le due maggiori ampelopatie : peronospora* (Plasmopara viticola) *e oidio* (Uncinula necator) *in relazione alla conoscenza dei periodi di incubazione e dei cicli biologici. I. - L'applicazione del calendario d'incubazione nei confronti dell'invasione primaria di peronospora* (1950-1955). « Annali della Facoltà di Agraria di Milano», V, 35-57, 1956.

BALDACCI E. e REFATTI E., *La lotta contro le due maggiori ampelopatie : peronospora* (Plasmopara viticola) *e oidio* (Uncinula necator) *in relazione alla conoscenza dei periodi di incubazione e dei cicli biologici. II. - Analisi dell'epidemia peronosporica nelle infezioni secondarie* (1950-1955). « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 151-178, 1956.

BALDASSARI T., *vedi :* MEZZETTI A.

BALDUZZI P., *vedi :* AMICI A.M. e BALDACCI E.

Baracchi E., *La ricostituzione degli olivi colpiti dal gelo.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 14, 273-275, 1957.

Baresi F., *Lo zineb nelle colture floreali a Sanremo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 145, 1957.

Basile R. e Leonori-Ossicini A., *Razze fisiologiche di* Puccinia rubigo-vera tritici (*Erikss. et Henn.*) *Carl.* (=P. triticina *Erikss.*) *in Italia, nel* 1953-1954. « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 4, CVII-CXIII, 1957.

Bertini S., *Intorno ad alcuni agenti di seccume nei cladodi di* Ruscus hipoglossum *L.* « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 2, 61-73, 1957.

Id., *Intorno ad un seccume apicale dei rami di pesco.* « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 5, 190-192, 1957.

Id., *Su di un composto ad azione antibiotica prodotto da* Ascochyta pisi *Lib.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 2, 545-556, 1957.

Bertini S., *vedi anche :* Previtera A. e Verona O.

Bertossi F., *Contenuto in clorofille di foglie di vite trattate con poltiglia bordolese e con Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 17-21, 1957.

Id., *La determinazione della efficacia di antiparassitari ad altissime mortalità.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 182-188, 1957.

Id., *Tavole per il calcolo della significatività della differenza tra due medie o tra due percentuali, secondo Davies.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 189-211, 1957.

Id., *Valutazione della curva di efficacia di un composto chimico per uso agricolo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 177-181, 1957.

Bestagno Biga M.L., *Marciume e disseccamento dell'*Euphorbia hermentiana *Lem. e specializzazione del* Coniothyrium concentricum (*Desm.*) *Sacc.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 1-2, 40-54, 1957.

Id., *Protezione delle piante grasse dal marciume da* Coniothyrium *con Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 145, 1957.

Betto E., *vedi :* Baldacci E.

Bianco P., *Ancora sui danni causati dal freddo su* Phillyrea latifolia *L.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 446-447, 1956.

Blumer S., *La « malattia di Pfeffingen » del ciliegio in Svizzera.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 32, 632-633, 1957.

Bocchi A., *vedi :* Lona F.

Bonfante S., *vedi :* Ciferri R. e Rui D.

Bongiovanni G., *Anomalie morfologiche delle radici di barbabietola.* « Progresso Agricolo », III, N° 12, 1446-1447, 1957.

Bonifacio A., Cicinnobolus parasiticus *su* Podosphaera leucotricha. « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 8, 378-382, 1957.

Bonifacio G., *Le malerbe nemico numero uno.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 36, 313, 1957.

BONU V., *Efficacia comparativa dello Zineb, del Captano e di un nuovo anticrittogamico.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 43-44, 1957.

BORGHI R., *vedi :* LONA F.

BORZINI G., *Considerazioni sulle irroratrici « a basso volume » in fitoiatria.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 15-16, 254-257, 1957.

ID., *Primi risultati di esperienze con preparati acuprici in viticoltura, effettuate in Piemonte nel* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 35-37, 1957.

BOTTINI O., *L'acqua del suolo e l'approvvigionamento idrico delle colture.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 2, 125-137, 1957.

BOZZINI A., *vedi :* VERONA O.

BRANZANTI E.C., *Le nuove macchine per irrorare i frutteti.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 12, 1136-1148, 1957.

ID., *Ricostituzione del pesco danneggiato dal gelo.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 3-4, 43-45, 1957.

BRAZZOLA M. e BRAZZOLA G., *Effetti collaterali di un anticrittogamico a base di Zineb (Aspor) su viti Merlot.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante», N° 40-41 (N.S. 19-20), 45-47, 1957.

BRAZZOLA G., *vedi :* BRAZZOLA M.

BRONCHI P., *Morìe causate da* Fomes annosus *su novelleti di* Abies alba *nella foresta Demaniale di Badia Prataglia.* «L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 6, 287-294, 1957.

BUCHNER A., *Clorosi ferrica in frutticoltura.* « Progresso Agricolo », III, N° 6, 700-701, 1957.

CANDUSSIO R. e VISINTINI ROMANIN M., *Indagini sul boro « assimilabile » nei terreni ferrettizzati del Friuli.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 4, 889-924, 1957.

CANNIELLO A. R., *vedi :* VENEZIA M.

CANOVA A., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Fragole e Ciliege.* « Progresso Agricolo », III, N° 8, 948-949, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : gli Agrumi.* « Progresso Agricolo », III, N° 2, 200-201, 1957.

ID., *Formazione di conidi di* Cercospora beticola *Sacc. in coltura artificiale.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 5, XCVII-CVI, 1957.

ID., *Ricerche sull'influenza della poltiglia bordolese nel metabolismo complessivo di piante di bietola zuccherina.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 5, 1155-1176, 1957.

ID., *« Spaccatura stellare » delle mele.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 41, 359, 1957.

ID., *Un deperimento del grano.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 8, 119, 1957.

CANOVA A. e FLAMINI B., *Danni al grano prodotti dalle recenti brinate nella pianura padana.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 11, 175-178, 1957.

CANOVA A. e FLAMINI B., *Più gravi del previsto i danni del freddo al frumento.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 22, 193-194, 1957.

CANOVA A., *vedi anche :* FLAMINI B.

CAPRETTI C., *Su una virosi del Susino «Shiro» facilmente trasmissibile al Mirabolano.* « Frutticoltura », XIX, N° 1, 75-78, 1957.

CASARINI B., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : le Pesche.* « Progresso Agricolo », III, N° 9, 1082-1083, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Uva.* « Progresso Agricolo », III, N° 12, 1454-1455, 1957.

ID., *Attacco di peronospora ai tralci di vite.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 12, 202-203, 1957.

ID., *Fenomeni di degenerazione dei fragoleti.* « Frutticoltura », XIX, N° 3, 259-261, 1957.

ID., *Il Corineo del ciliegio.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 22, 326-331, 1957.

ID., *L'attacco di* Taphrina deformans *ai frutti di pesco.* « Frutticoltura », XIX, N° 6, 565-568, 1957.

ID., *Le fusariosi del Gladiolo.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 1-2, 55-58, 1957.

ID., *Peronospora della vite e lotta antiperonosporica.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 9, 134-144, 1957.

ID., *Sulla distribuzione dell'*Alternaria porri *(Ell.) Saw. f.sp.* solani *(E. et M. pro sp.) Neerg. nell'Italia centro-settentrionale.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 5, CVII-CXV, 1957.

ID., *Trattamenti antibolla ed anticorineo sui peschi in vegetazione.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 15-16, 251-253, 1957.

CASARINI B. e PUCCI E., *Prove « in vitro » della efficacia fungicida di diversi anticrittogamici su funghi scelti fra gli abituali « test » e fra alcuni dannosi parassiti delle piante.* « La Ricerca Scientifica », XXVII, N° 5, 1468-1477, 1957.

CASARINI B. e VIGODSKY H., *Ripercussioni dei freddi primaverili sulla frutticoltura.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 11, 170-174, 1957.

CASARINI B., *vedi anche :* CICCARONE A. e GOIDÀNICH G.

CASILLI O., *Macchine per trattamenti antiparassitari.* « Olivicoltura », XII, N° 2, 10-16, 1957.

CASTELLANI E., *Su alcune malattie da trasporto delle banane.* « Progresso Agricolo », III, N° 6, 674-680, 1957.

CASTELLANI E. e MATTA A., *Rilievi sull'impiego di carte impregnate con un sale quaternario d'ammonio per la protezione dei frutti contro i marciumi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N°. 40-41 (N.S. 19-20), 120-122, 1957.

CASTELLANI E. e SERRA F., *Prove di disinfezione del terreno con acuprici per la lotta contro la « cancrena pedale » del Peperone.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 137-140, 1957.

CAVAZZA L., *Cenni sulla sperimentazione in pieno campo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 150-172, 1957.

CECI D., *vedi :* CICCARONE A.

CERUTI SCURTI J., *Sulla demolizione della cellulosa e della lignina per opera dei funghi lignicoli.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 411-412, 1956.

CHELLA G., *Le più comuni malattie dell'olivo ed i moderni mezzi di lotta.* « Agricoltura Napoletana », XXIV, N° 3, 16-23 ; N° 4, 33-41 ; 1957.

ID., *Resistenza alla* Sclerotinia laxa *di alcune cultivar di albicocco.* « Agricoltura Napoletana », XXIV, N° 1, 12-13, 1957.

CIAFFI B., *Il freddo tardivo nelle provincie marchigiane. I danni alla Vite ed al Frumento.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 24, 212, 1957.

CICCARONE A., *Appunti sull'Istruzione superiore e sulla Sperimentazione agraria in Cina, con particolare riguardo alla Patologia vegetale.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », LI, N° 4-6, 145-166, 1957.

ID., *Aspetti del freddo nel Mezzogiorno.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 8, 647-658, 1957.

ID., Elsinoe australis *Bitancourt et Jenkins, agente di una « scabbia » degli Agrumi, in Sicilia.* « Rivista di Agrumicoltura », II, Fasc. 1-2, 31-35, 1957.

ID., *Il « giallume » (« yellow shoot ») degli Agrumi in Cina.* « Rivista di Agrumicoltura », II, Fasc. 1-2, 45-50, 1957.

CICCARONE A., CASARINI B. e CECI D., *L'eriofide rugginoso del pomodoro nella pianura padana.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 18, 291, 1957.

CICCARONE A., CECI D., VERNEAU R. e ROSA M., *Appunti fitopatologici sul Pomodoro per l'anno* 1956. « Industria Conserve », XXXII, N° 1, 22-30, 1957.

CIFERRI R., *A che punto siamo con la gibberellina?* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 6, 130-131, 1957.

ID., *Bilancio degli acuprici al Convegno sugli anticrittogamici.* « Progresso Agricolo », III, N° 11, 1329-1331, 1957.

ID., *Contenuto in amido nelle foglie di vite in relazione alla defogliazione dopo la vendemmia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 149-154, 1957.

ID., *Criterio per il rifiuto di dati aberranti in una serie.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 110-112, 1957.

ID., *Disinfezione del suolo con « Vapam » e incidenza di* Fusarium *e di* Botrytis *sui gladioli.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 141-144, 1957.

ID., *Gli antibiotici nella conservazione dei cibi.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 5, 111-112, 1957.

ID., *L'agroclimatologia sperimentale.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 7-8, 148-149, 1957.

ID., *La lotta contro l'oidio del tabacco con il Caratano.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 3-9, 1957.

ID., *Peronospora ed oidio della vite nel* 1956. « Progresso Agricolo », III, N° 6, 697-699, 1957.

ID., *Possibile azione protettiva dello Zineb contro la fumonebbia causante l'« argentatura » delle foglie.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 22-27, 1957.

ID., *Prove preliminari comparative sulla durata di efficacia anticrittogamica della poltiglia bordolese e dello Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 28-33, 1957.

ID., *Quattro anni di osservazioni in campo sui diserbanti selettivi fitormonici e il riso.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 83-109, 1957.

ID., *Rame e anticrittogamici acuprici per la vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 6, 124-126, 1957.

Id., *Ricerca di una « tendenza » in dati sperimentali.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 174-176, 1957.

Id., *Schemi per una distribuzione casuale di prove.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 170-172, 1957.

Id., *Si possono prevenire i danni del freddo alle piante mediante trattamenti?* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 7-8, 154, 1957.

Id., *Stima di un dato mancante in un blocco.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 173, 1957.

Id., *Un nuovo ormone delle piante : le gibberelline.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 1, 12-13, 1957.

Id., *Un venticinquennio di osservazioni antiperonosporiche nell'Acquese.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 1, 7, 1957.

Ciferri R. e Corte A., *Scala per la valutazione dell'incidenza delle malattie delle piante e la valutazione della difesa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 41-50, 1957

Ciferri R. e Corte A., *Tre anni di osservazioni sui rapporti tra malattie crittogamiche delle piante e irrigazioni a pioggia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 51-58, 1957.

Ciferri R. e Corte A., *Un'esperienza circa il « potere curativo » dello Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 11-16, 1957.

Ciferri R. e Redaelli P., Trichosporium mantegazzae *Poll. e* Cladosporium chlamydeum *n. sp.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VIII, Fasc. 3, 183-188, 1957.

Ciferri R., Redaelli P. e Giordano A., *Revisione di alcuni* Cephalosporium *isolati da casi patologici umani.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata», VIII, Fasc. 3, 169-182, 1957.

Ciferri R., Rui D., Scaramuzzi G. e Bonfante S., *La moria virosica del Ciliegio nel Veronese.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 12, 1118-1126, 1957.

Ciferri R. e Scaramuzzi G., *Suscettibilità delle linee selette italiane di frumento alle « carie » e tassonomia delle* Tilletia *triticicole. Parte I. Risultati delle infezioni in campo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 3, 719-722, 1957.

Ciferri R., *vedi anche :* Rui D., Scaramuzzi G.

Cleva Kurschen F., *Le malattie delle patate : dizionario italo-tedesco.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 6, 80-83, 1957.

Corrao A., *Ricerche sull'attività pectinasica di alcuni Blastomiceti.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 2, 495-504, 1957.

Corte A., *Una nuova virosi del* Pittosporum. « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 3-4, 197-202, 1957.

Corte A., *vedi anche :* Ciferri R., Scaramuzzi G.

Cosmo I., *Efficacia antiperonosporica di anticrittogamici acuprici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 48-49, 1957.

Id., *Il Captano contro la fillossera gallecola e la* Botrytis *delle uve.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 73, 1957.

Id., *Zineb e defogliazione della vite nel Veneto.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante ». N° 40-41 (N.S. 19-20), 147-148, 1957.

Crescini F., *Gli oliveti colpiti dal gelo.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 8, 67, 1957.

Cristinzio M., *Prove di sperimentazione con acuprici contro la Peronospora della vite per l'anno* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 38-39, 1957.

Id., *Sperimentazione di acuprici sui frutteti.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 118-119, 1957.

Id., *Sperimentazioni con acuprici su altre colture.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 119, 1957.

D'Alessandro G., *Gli ossicloruri di rame più che mai sulla breccia.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 2, 36-37, 1957.

Dalmasso G., *Applicazioni della* Botrytis cinerea *al miglioramento dei vini.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 7-8, 151, 1957.

Id., *I prodotti acuprici per la difesa delle nostre piante.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 12, 260-261, 1957.

Della Felice R., *La sperimentazione agraria in Italia nei risultati di un importante convegno.* « Cellulosa e Carta », VIII, N° 2, 3-6, 1957.

De Marzi G., *L'importanza degli acuprici nella difesa della vite.* « Progresso Agricolo », III, N° 4, 407-428, 1957.

Id., *Risultati di un'inchiesta nazionale sugli anticrittogamici acuprici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 50-52, 1957.

De Poli E., *vedi :* Ghillini C.A.

Dini D., *Ripresa dopo le gelate degli olivi ricostituiti sui polloni della ceppaia.* « Progresso Agricolo », III, N° 10, 1200-1207, 1957.

Di Prima S., *Sulle perdite di prodotto causate dall'ambiente ecologico sfavorevole.* « Agricoltura d'Italia », III, N° 5, 42-49, 1957.

Donà dalle Rose A., *Rilievi di patologia bieticola per il* 1957. « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 11-12, 609-619, 1957.

Id., *Sulla germinazione in campo della Barbabietola in relazione ai valori della facoltà germinativa determinata in laboratorio.* « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 9, 479-505, 1957.

Ferri F., *Guide brevi per il riconoscimento delle principali avversità delle piante. Canapa.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 18, 286-290, 1957.

Id., *La « striatura ulcerosa » della canapa.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 14, 235-238, 1957.

Id., *La « striatura ulcerosa » flagello della canapa.* « Progresso Agricolo », III, N° 10, 1194-1199, 1957.

Fichera P., *vedi :* Zappalà A.

Fior G., *vedi :* Ghillini C.A.

Fiorito G., *Carenze nutritive ed alterazioni vegetative nelle piante da frutta.* « Agricoltura Napoletana », XXIV, N° 3, 3-9 ; N° 4, 16-24; N° 5, 30-41 ; N° 6, 3-15 ; 1957.

Flamini B., Canova A. e Antoniani C., *Alcune alterazioni del grano causate dalle recenti brinate.* « Progresso Agricolo », III, N° 5, 544-555, 1957.

Flamini B., *vedi anche :* Canova A.

Foà R., *vedi :* Baldacci E.

Fogliani G., *Ancora sulla degenerazione infettiva della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 12, 258-259, 1957.

ID., *Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. II. - Esame della trasmissione di singoli sintomi della « degenerazione » per innesto.* « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 59-84, 1956.

ID., *Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. III. - Esame della trasmissione per talea di singoli sintomi della « degenerazione ».* « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 91-120, 1956.

ID., *Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. IV. - Esame della trasmissione per innesto di sintomi presenti su piante degenerate, con marze e con talee senza sintomi, raccolte dalle piante degenerate.* « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 187-215, 1956.

ID., *Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. V. - Esame della trasmissione per talea di sintomi presenti su piante degenerate, con talee senza sintomi, raccolte da piante degenerate.* « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 217-239, 1956.

ID., *Ricerche sulla patologia da basse temperature nel frumento : I-IV.* « Annali della Facoltà di Agraria di Milano », V, 241-267, 1956.

FONTANA P., *Contributo alla conoscenza del meccanismo d'azione degli anticrittogamici a base di rame.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 77-82, 1957.

FORMISANO M., *Ricerche microbiologiche sulla « rizosfera » delle piante coltivate nei terreni della Campania.* « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università degli Studi di Napoli - Portici », XXII, 1-34, 1956-57.

FOSCHI S., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Albicocche e Susine.* « Progresso Agricolo », III, N° 11, 1332-1333, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Fave, Piselli e Fagioli.* « Progresso Agricolo », III, N° 6, 702-703, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Le Pere.* « Progresso Agricolo », III, N° 7, 818-819, 1957.

ID., *Il mosaioco della lattuga.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 19, 298-301, 1957.

ID., *La « bolla » ed il « corineo » delle pesche e drupacee minori.* « Progresso Agricolo », III, N° 8, 896-905, 1957.

ID., *L'antracnosi del ciclamino.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 5, 64-65, 1957.

ID., *La rogna della vite.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 3-4, 42, 1957.

FOSCHI S. e PUCCI E., *Guide brevi per il riconoscimento delle principali avversità delle piante. Grano.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 1, 2-12, 1957.

FOSCHI S., *vedi anche :* GOIDÀNICH G.

GAGNOTTO A.V., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia. Parte I.* - Pteridophyta e Gymnospermae. « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 2, I-XLIII, 1957.

ID., *Le malattie delle piante ornamentali osservate in Italia. Parte II.* - Angiospermae Monocotyledoneae. « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 3, I-LXVI, 1957.

GAMBOGI P., *Alterazioni cromatiche in legno di pioppo abbattuto.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 4, LXXVII-XCVI, 1957.

Id., *Influenza del substrato sulla forma e dimensioni dei conidi di una* Pestalotia *isolata da legno alterato.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 248-256, 1956.

Id., *Intorno alla utilizzazione di alcuni aminoacidi da parte di* Pseudomonas savastanoi *(Smith) Stevens.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 6, 1289-1300, 1957.

Gambogi P., *vedi anche :* Verona O.

Garino-Canina E., *Zineb e nutrizione della vite per via fogliare.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 52, 1957.

Gerola F.M., *vedi :* Laudi G.

G.G., *I trattamenti invernali.* «Informatore Fitopatologico », VII, N° 2, 24-26, 1957.

Id., *L'oidio della begonia.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 11, 179, 1957.

Ghillini C.A., *Alterazioni morfo-isto-citologiche prodotte dal 2,4-D in piante di fagiolo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 5, 1177-1198, 1957.

Id., *Come si producono i nuovi antiparassitari.* « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 6, 337-338, 1957.

Id., *L'acido gibberellico e le prospettive sulle possibili applicazioni pratiche in agricoltura.* « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 11-12, 647-650, 1957.

Id., *La sfaldatura della vite.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 6, 83-84, 1957.

Id., *Il « nerume » delle pesche.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 10, 158, 1957.

Ghillini C.A., Alghisi P. e De Poli E., *Impiego di alcuni prodotti ormonici nella lotta contro le piante infestanti per il miglioramento dei pascoli di monte.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 5, 1199-1231, 1957.

Ghillini C.A. e Fior G., *Metodo di valutazione pratica di laboratorio per la sperimentazione di anticrittogamici nella concia dei semi di mais.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 73-78, 1957.

Ghisleni P.L., *Ulteriori ricerche circa l'azione degli ultrasuoni a erogazione continua e modulata : trattamenti a semi di asparago* (Asparagus officinalis *L.*). « Allionia », III, Fasc. I, 69-74, 1956.

Ghisleni P.L. e Quagliotti L., *Note sulla morfofisiologia dell'infiorescenza e sulla propagazione del ladino* (Trifolium repens *L.*). « Allionia », III, Fasc. I, 75-83, 1956.

Giardini A. e Antonelli C., *Prove di lotta contro la cercospora nel* 1956. « L'Industria Saccarifera Italiana », L, N° 5-6, 109-120, 1957.

Giardini A., *vedi anche :* Antonelli C.

Gigante R., *La bruciatura o fuoco selvaggio del tabacco.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 10-19, 1957.

Id., *Microscopia elettronica del virus del mosaico del Tabacco.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 20-25, 1957.

Id., *Studio comparativo sulla istologia delle foglie di tabacco sane, mosaicate e con mascheramento dei sintomi del mosaico.* « Il Tabacco », LXI, N° 683, 170-181, 1957.

Gilardi E., *vedi :* Baldacci E.

GIORDANO A., *Vedi :* CIFERRI R.

GIORGI C., *Esperienze con lo Zineb nella lotta contro la Peronospora della Vite.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 56-58, 1957.

GIOVANNOZZI-SERMANNI G., *Una nuova specie di* Corynebacterium *determinante la degradazione della nicotina.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 26-48, 1957.

GIOVANNOZZI-SERMANNI G. e TONOLO A., *Coltura sommersa del* Corynebacterium *sp. ceppo* 94. « Il Tabacco », LXI, N° 683, 209-212, 1957.

GIUSSANI COSOLO A., *« La moria del ciliegio » nel Veronese.* « L'Agricoltura Friulana », XXXV, N° 14, 3, 1957.

GOIDÀNICH G., *Esiti dei geli del 1956 sulla frutticoltura emiliana.* « Progresso Agricolo », III, N° 5, 531-542, 1957.

ID., *Frutticoltura e Patologia Vegetale.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 9, 831-843, 1957.

ID., *Gli ippocastani hanno fiorito in autunno.* « Progresso Agricolo », III, N° 12, 1436-1437, 1957.

ID., *Identificazione delle lesioni da grandine sulla frutta.* « Frutticoltura », XIX, N° 4, 389-398, 1957.

ID., *I tumori radicali delle piante da frutto.* « Progresso Agricolo », III, N° 3, 266-271, 1957.

ID., *Un grave problema : le alterazioni negli ortofrutticoli.* « Progresso Agricolo », III, N° 7, 770-771, 1957.

GOIDÀNICH G., CASARINI B. e FOSCHI S., *La lotta antiperonosporica e Calendario dei trattamenti in viticoltura.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 2, 11-14, 1957.

GOIDÀNICH G. e FOSCHI S., *I calendari dei trattamenti antiparassitari.* « Frutticoltura », XIX, N° 2, 169-176, 1957.

GOIDÀNICH G. e FOSCHI S., *I trattamenti invernali alle piante da frutto.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 6, 47-49, 1957.

GOIDÀNICH G. e FOSCHI S., *La frutticoltura emiliana è ammalata.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 22, 195-196, 1957.

GOVI G., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Agli e Cipolle.* « Progresso Agricolo », III, N° 3, 314-315, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Carote e Sedani.* « Progresso Agricolo », III, N° 5, 580-581, 1957.

ID., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Melanzane e Peperoni.* « Progresso Agricolo », III, N° 10, 1214-1215, 1957.

ID., *Efficacia antiticchiolatura di alcuni prodotti acuprici in confronto con la poltiglia bordolese.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 90-93, 1957.

ID., *Il mosaicoo del pero.* « Progresso Agricolo », III, N° 1, 78-79, 1957.

ID., *La ticchiolatura delle pomacee.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 7, 94-104, 1957.

ID., *Maculatura parassitaria delle foglie di melo.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 7, 630-632, 1957.

ID., *Spaccature rugginose delle mele « Stayman ».* « Frutticoltura », XIX, N° 6, 607-609, 1957.

Id., *Un'alterazione dell'*Hibiscus cannabinus. « L'Italia Agricola », XCIV, N° 12, 1133-1134, 1957.

Graioni U., *Sole e linfa atomici per l'agricoltura del futuro.* « Agricoltura » VI, N° 3, 1957.

Gramolini M., *Gli olivi dopo un anno dall'eccezionale freddo.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 3, 248-255, 1957.

Id., *La potatura degli olivi danneggiati dal gelo.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 34, 293, 1957.

Grancini P., *Difficoltà nel ricontrollo delle patate da semina.* « Sementi Elette », III, N° 3, 46-51, 1957.

Id., *Un mosaico del Mais e del Sorgo in Italia.* « Maydica », II, N° 3, 83-104, 1957.

Graniti A., *Risultati di inoculazioni artificiali con ceppi di* Cytospora corylicola *Sacc., isolati da Noccioli colpiti da* Mal dello stacco *in Sicilia.* « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 2, 93-98, 1957.

Grasso V., *La ricerca scientifica in alcuni Istituti di Patologia Vegetale degli Stati Uniti d'America.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 6, XXVII-LX, 1957.

Id., *Le formazioni a scopazzi su alcune specie di Pini.* « Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali », VI, 293-298 ; in « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 4, 164-166 ; 1957.

Id., *Nuovi rinvenimenti di ospiti con* Coryneum cardinale. « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 2, 99-100, 1957.

Id., *Un metodo per la conservazione delle colture dei carboni dell'avena.* « La Ricerca Scientifica », XXVII, N° 1, 88-91, 1957.

Gualaccini F., *Une maladie à virus du cerisier en Italie.* « Bulletin Phytosanitaire de la FAO », V, N° 9, 147-151, 1957.

Id., *Un virus dei ciliegi.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 1, 81-87, 1957.

Hopwppd G.V., *L'impiego degli antibiotici in difesa delle piante.* « Progresso Agricolo », III, N° 8, 908-912, 1957.

Horsfall J.G., *Recenti progressi sulla chemioterapia delle piante.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 5-9, 1957.

Jacoboni N., *L'ultimo gelicidio.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 5, 391-400, 1957.

Jannone G., *Il servizio di controllo fitopatologico ai confini.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 46, 877-878, 1957.

Id., *Meccanizzazione in Liguria della lotta antiparissataria.* « Progresso Agricolo », III, N° 8, 931-933, 1957.

Kovacs A., *La concia dei semi di barbabietola.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 12, 105, 1957.

Id., *La scabbia della patata.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 5, 466-468, 1957.

Id., *Prudenza con i trattamenti anti-elateridi.* « L'Informatore Fitopatologico », VII, N° 17, 268-269, 1957.

Lambri L., *vedi :* Laudi G.

Laudi G., *Studi sulla fisiologia dell'abscissione. Influenza della presenza di rami normali, foglie e gemme ascellari sull'abscissione di piccioli privati del lembo.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 204-212, 1956.

LAUDI G. e GEROLA F.M., *Studi sulla fisiologia dell'abscissione. Nuove indagini sul suo meccanismo mediante modificazioni sperimentali dei normali fenomeni correlativi.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 336-344, 1956.

LAUDI G. e LAMBRI L., *Studi sulla fisiologia dell'abscissione. Effetti di trattamenti capaci di potenziare o di indebolire l'azione auxinica nella parte perennante o nella parte caduca.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 324-335, 1956.

LAVEZZINI A., *Il cancro del Pioppo si presenta minaccioso e bisogna combatterlo.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 37, 322, 1957.

LEONORORI-OSSICINI A., *vedi :* BASILE R.

LONA F., *L'azione dell'acido gibberellico sull'accrescimento caulinare di talune piante erbacee in condizioni esterne controllate.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 1, 61-76, 1956.

LONA F. e BOCCHI A., *Sviluppo vegetativo e riproduttivo di alcune longidiurne in rapporto all'azione dell'acido gibberellico.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 4, 469-486, 1956.

LONA F., BOCCHI A., BORGHI R. e PERI A. M., *Portamento rampicante - volubile provocato, in alcune piante, dal trattamento con acido gibberellico.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 4, 496-506, 1956.

MAGNANI G., *Danni da freddo sugli Eucalitti nell'inverno* 1955-56. « Pubblicazioni del Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale dell'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta », I, 161-184, 1956.

MARCELLI E., *La soppressione dei germogli ascellari in piante di tabacco a mezzo dell'idrazide maleica.* « Il Tabacco », LXI, N° 683, 182-190, 1957.

ID., *Risultati di alcuni trattamenti contro le muffe delle garze adibite alla costruzione di capanne per tabacchi da fascia.* « Il Tabacco ». LXI, N° 684, 255-261, 1957.

ID., *Un nuovo prodotto per la lotta contro l'oidio del tabacco : il Karathane. Prime esperienze di lotta in serra ed in campo.* « Il Tabacco », LXI, N° 684, 262-269, 1957.

MARINUCCI M., *Risorgono gli olivi gelati, ma non tutti.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 35, 303, 1957.

MARTELLI G., *Importanza dell'impiego dello zineb in viticoltura.* « Progresso Agricolo », III, N° 2, 197-199, 1957.

ID., *La batteriosi o « Piticchia batterica » degli agrumi.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 18, 283-285, 1957.

MARTELLI M., *vedi :* SERVAZZI O.

MASERA E., Metarrhizium anisopliae (*Metchnikoff*) *Sorokin, parassita del baco da seta.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 1, 281-295, 1957.

MASEROLI E.N., *Viti trattate con Aspor in funzione antiperonosporica nel Parmense nel* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 60-61, 1957.

MASTROFILIPPO T., *Aborto dell'ovario nell'olivo in seguito a precoce caduta delle foglie.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 4, 699-702, 1956.

MATTA A., *vedi :* CASTELLANI E.

MAZZOLANI G., *La ricerca scientifica e la sperimentazione agraria non sono soltanto un problema tecnico.* « Olivicoltura », XII, N° 10, 1-9-, 1957.

MAZZONI E., *Trattamenti curativi contro la bolla del pesco.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 42, 1957.

MELETTI P., *Risultati di un trattamento fitormonico su tuberi di* Solanum tuberosum *L.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 239-247, 1956.

MESSORI A., *Il primo servizio pubblico per le segnalazioni antiperonosporiche.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 9, 139-140, 1957.

MEZZETTI A., *Alterazioni di mercato dei prodotti ortofrutticoli : Le Mele.* « Progresso Agricolo », III, N° 4, 462-463, 1957.

ID., *« Defogliazione » o « giallume latente » del kaki, con particolare riguardo alla sua epidemiologia. Terzo contributo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 4, 959-977, 1957.

ID., *La « plara » delle mele. II. - Lineamenti di uno schema sperimentale per lo studio dell'influenza dei fattori dell'ambiente di sviluppo, di maturazione e di conservazione sullo stato sanitario delle mele invernali.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 1, 159-191, 1957.

ID., *La « plara » delle mele. IV. - Influenza di alcuni fattori ambientali sull'incidenza della « plara propriamente detta ». Prove orientative. A. - Interventi agronomici. 2. - Induzioni e primo tentativo di interpretazione.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 2, 399-421, 1957.

ID., *Sintomi della rugginosità su Mela Renetta del Canadà.* « Frutticoltura », XIX, N° 2, 135-140, 1957.

ID., *Un'alterazione delle mele : il disfacimento interno.* « Progresso Agricolo », III, N° 7, 772-783, 1957.

ID., *Una nuova malattia delle mele : la « rugginosità ulcerosa ».* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 20, 320-321, 1957.

MEZZETTI A., BALDASSARI T. e VESPIGNANI A., *La « plara » delle mele. III. - Influenza di alcuni fattori ambientali sull'incidenza della « plara propriamente detta ». Prove orientative. A. - Interventi agronomici. 1. - Descrizione delle prove. Risultati numerici e loro analisi.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 2, 361-398, 1957.

MIOTTO G., *Prove di lotta contro la bolla del pesco* (Taphrina deformans) *svolte in provincia di Padova nell'anno* 1955-1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 82-89, 1957.

ID., *Risultati della campagna antiparassitaria della vite a Padova nel* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 69-71, 1957.

ID., *Trattamenti alle viti con Zineb durante la fioritura.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 67-68, 1957.

ID., *Un triennio di prove di lotta contro la « ticchiolatura » del melo con Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 94-117, 1957.

MONOPOLI M., *La « strombolizzazione » per la polverizzazione pneumatica di insetticidi, anticrittogamici e diserbanti su ogni coltura.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 13, 115, 1957.

MORETTINI A., *La ricostituzione in Francia degli oliveti colpiti dal gelo.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 1, 11-20, 1957.

Id., *Ricostituzione dell'olivo danneggiato dal gelo.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 3-4, 34-37, 1957.

Moriondo F., *La peronospora del panico.* « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 3, 99-111, 1957.

Id., *Osservazioni sulla diffusione della ruggine curvatrice del pino in Italia.* « La Ricerca Scientifica », XXVII, N° 2, 405-411, 1957.

Id., *Un grave disseccamento dei peschi in Versilia.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 5-6, 294-302, 1957.

Mosca A.M., *Ricerche sulla microflora del suolo in un Piceeto del Parco Nazionale del Gran Paradiso.* « Allionia », III, Fasc. I, 23-67, 1956.

Neri M., *Scottature da sole al pedale di piante giovani.* « Frutticoltura », XIX, N° 4, 398-399, 1957.

Nozzolini V., *L'applicazione dei metodi statistici nella sperimentazione agraria. Schemi sperimentali per le prove in campo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 5, CXVII-CLII, 1957.

Nutini S., *Adattamento delle comuni atomizzatrici dorsali all'impiego per piante arboree.* « Olivicoltura », XII, N° 3, 5-7, 1957.

Paci C., *Antibiotici prodotti dalle piante superiori.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 6, 543-545, 1957.

Paradies M., *vedi :* Scaramuzzi G.

Pastena B., *Ancora sulla degenerazione infettiva della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 12, 256-258, 1957.

Id., *L'asimmetria fogliare nella vite.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 5, 457-463, 1957.

Id., *Sulla confusione di un sintomo della degenerazione infettiva con un carattere organografico normale della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 9, 182-186, 1957.

Id., *Sulla degenerazione infettiva della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 10, 210, 1957.

Peglion V., *I misfatti della « luna rossa » nei frumenti precoci.* « Progresso Agricolo », III, N° 8, 894-895, 1957.

Id., *Nel bosco della Panfilia. Origine e decadenza del maggiore centro tartufifero d'Italia.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 1, 3-8, 1957.

Id., *Patologia dell'erba medica e « governo » del medicaio.* « Progresso Agricolo », III, N° 4, 388-390, 1957.

Id., *Tartuficoltura e rimboschimento.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 3, 207-216, 1957.

Peri A.M., *vedi :* Lona F.

Perucci E., *Dai danni delle piogge a quelli della siccità.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 27, 545-546, 1957.

Pesante A., *Osservazioni su una carie del platano.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 2, CCXLIX-CCLXVI, 1957.

Id., *Osservazioni su una* Phomopsis. « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 423-425, 1956.

Id., *Seccume dei Pioppi in vivaio.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 65-66, 1957.

Petrosini G., *La nutrizione completa epigea del pomodoro.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 6, 1405-1418, 1957.

PEYRONEL BR., *Considerazioni sulle micocenosi del suolo e sui metodi per studiarle.* « Allionia », III, Fasc. I, 85-109, 1956.

PICCARDO G., *Fungifughi e fungicidi.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 7, 595-601, 1957.

PICCI G., *vedi :* VERONA O.

PICCO D., *La vegetazione infestante della coltura di cipolla nelle provincie di Parma e Piacenza, e il diserbo con il Cloro-IPC.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 126-152, 1957.

ID., *Lotta con anticrittogamici acuprici contro le crittogame del Pomodoro.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 123-131, 1957.

ID., *Nuovi imperativi : lottare contro la Cercospora della bietola da zucchero. Risultati di un esperimento di pieno campo.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 4, 85-88, 1957.

ID., *Prove di diserbo chimico di culture di cipolla.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 110-125, 1957.

ID., *Prove pratiche di lotta contro l'oidio della vite con il Caratano.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 72-73, 1957.

ID., *Prove preliminari di attività anticrittogamica del trifenilacetato di stagno.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 33-42, 1957.

PICCO D. e ZANARDI D., *La filloptosi in viti trattate con Zineb e con poltiglia bordolese.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 161-168, 1957.

PIGNATTI S., *La vegetazione messicola delle colture di Frumento, Segale e Avena nella provincia di Pavia.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università-Laboratorio Crittogamico-Pavia », XII (3-4), Serie 5, 243-319, 1957.

PIGORINI L., *Ricerca scientifica e progresso economico nell'ambito della Sperimentazione Agraria.* « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 6, 309-314, 1957.

PIOVANO G., *La flora infestante delle colture di Caffè nel Kenya.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 420-422, 1956.

PIROVANO A., *La deleteria azione delle rugiade sulle drupacee.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 11-12, 571-574, 1957.

PRATELLA G., *Alcune maculature delle foglie di melo riscontrate nella decorsa primavera.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 17, 270-273, 1957.

ID., *Eterosporiosi del garofano e del giaggiolo.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 21, 336-337, 1957.

ID., *Progressi nella concia del seme dei cereali.* « Informatore Fitopatologico » VII, N° 19, 301-303, 1957.

PREVITERA A. e BERTINI S., *Azione di alcuni anticrittogamici sulla germinazione delle spore di* Sphaeropsis oleae *(D.C.) Bertini.* « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 3, 121-125, 1957.

PUCCI E., *Alcune alterazioni della cipolla nella passata campagna.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 2, 20-22, 1957.

ID., *Il carbone del granoturco.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 23-24, 362-364, 1957.

ID., *Il marciume radicale malanno più dannoso di quanto non si pensi.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 11, 97, 1957.

PUCCI E., *vedi anche :* CASARINI B., FOSCHI S.

PUCCINI G., *Azione dei sali di litio sulla produttività del garofano rifiorente della Riviera.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 1, 41-63, 1957.

QUAGLIOTTI L., *vedi :* GHISLENI P.L.

RAMBELLI A., *La fusariosi dei bulbi d'aglio.* « Informatore Fitopatologico, VII, N° 23-24, 366-367, 1957.

ID., *L'annerimento del fusto dei gerani.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 6, 85-86, 1957.

ID., *L'« occhio di pavone » dell'olivo in Romagna.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 5, 58-60, 1957.

ID., *Marciume apicale delle Cactacee da* Helminthosporium cactivorum *Petrak.* «Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana», XLI, N° 5-6, 303-305, 1957.

REDAELLI P., *vedi :* CIFERRI R.

REFATTI E., *vedi :* BALDACCI E.

RINALDI A., *Lesioni da escursioni termiche invernali diurne.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LXIII, N° 2-3, 412-415, 1956.

ROMANO A., *Sul possibile impiego dell'antibiotico Griseofulvina contro l'agente del « mal secco » degli Agrumi* (Deuterophoma tracheiphila Petri). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 132-136, 1957.

ROPELATO A., *Lotta antiperonosporica con anticrittogamici acuprici e microcuprici e defogliazione della vite nel* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 40-42 1957.

ROSA M., *Il frumento danneggiato dal freddo.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 21, 187, 1957.

ROSA M., *vedi anche :* CICCARONE A.

ROSINI E., *La difesa antigelo in un convegno a Bolzano.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 42, 811, 1957.

ROSSI A., *Moderni aspetti dell'impiego degli antiparassitari in agricoltura.* « Progresso Agricolo », III, N° 11, 1325-1328, 1957.

ROTINI O.T., *Le complesse interazioni della clorosi da ferro.* « L'Italia Agricola », XCIV, N. 3, 217-230, 1957.

RUFFALDI G.B., *Conseguenze del freddo sulla fruttificazione e sulla frutta del pesco cv. Hâle.* « Frutticoltura », XIX, N° 3, 271-274, 1957.

RUI D., *Anticrittogamici acuprici.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 49, 941, 1957.

ID., *Aspetti tecnici della difesa antigrandine.* « Progresso Agricolo », III, N° 11, 1290-1294, 1957.

ID., *Effetti secondari favorevoli e negativi degli anticrittogamici acuprici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 79-81, 1957.

ID., *La cascola fiorale delle pomacee.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 22, 441, 1957.

ID., *L'impiego dei prodotti acuprici per la protezione degli alberi da frutto.* « Noriziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 78, 1957.

ID., *Precisazioni sulla terapia delle colture frutticole.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 1, 5-7, 1957.

RUI D. e BONFANTE S., *Gli aspetti della « moría del ciliegio » nel Veronese.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 32, 623-625, 1957.

RUI D., CIFERRI R., SCARAMUZZI G. e BONFANTE S., *Ulteriori indagini sulla « leptonecrosi » da borocarenza dell'Olivo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 59-63, 1957.

RUI D., *vedi anche :* CIFERRI R.

SALERNO M., *Osservazioni biologico-sistematiche su* Botryosphaeria ribis *Gross. et Dugg., agente di un cancro gommoso degli agrumi.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 3, 741-774, 1957.

ID., *Un parassita fogliare di* Eucalyptus *spp.* (Cercospora Eucalypti *Cooke et Massee*) *nuovo per l'Italia.* « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 3, 112-114, 1957.

SANTOSPAGO D., *Metodo per la determinazione dell'etilen-bis-ditiocarbamato di zinco in presenza di ossicloruro di rame.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 93-96, 1957.

SAPPA F., *La microflora del terreno quale elemento strutturale delle comunità vegetali.* « Allionia », II, Fasc. II, 293-345, 1955.

ID., *Nuove specie di Aspergillus dei terreni della savana spinosa somala.* « Allionia », II, Fasc. II, 247-257, 1955.

SCARAMUZZI F., *Alcune osservazioni sui danni arrecati al Pesco dalle minime termiche dell'inverno* 1955-56 *in relazione all'epoca della potatura invernale.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 1-2, 24-39, 1957.

SCARAMUZZI G., *Caratteristiche della Moría del ciliegio nel Veronese. Accertamenti di una eziologia virosica.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 32, 626-631, 1957.

ID., *La lotta antiperonosporica e antioidica in Puglia nel* 1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 53-55, 1957.

ID., *La « maculatura clorotica » del pesco, malattia da virus riscontrata anche in Italia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 5. LXXVII-LXXXVI, 1957.

ID., *La variegatura « virus-simile » delle foglie di fruttiferi.* « Progresso Agricolo », III, N° 7, 814-817, 1957.

ID., *Nuova virosi del Cotogno.* « Progresso Agricolo », III, N° 11, 1320-1324, 1957.

SCARAMUZZI G. e CIFERRI R., *Una nuova virosi : la « maculatura lineare » del nocciolo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 6, LXI-LXXII, 1957.

SCARAMUZZI G. e CORTE A., *La « maculatura lineare » del ciliegio da fiore.* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 13, 220-221, 1957.

SCARAMUZZI G. e PARADIES M., *L'alternariosi delle foglie di mandorlo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 3, CV-CXVI, 1957.

SCARAMUZZI G. e TUCCI S., *Rassegna bibliografica delle principali malattie delle piante coltivate a tutt'oggi segnalate in Puglia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 2, CXLIX-CC, 1957.

SCARAMUZZI G., *vedi anche :* CIFERRI R., RUI D.

SCARASCIA G.T., *vedi :* SCOSSIROLI R.E.

Scossiroli R.E., *La classificazione di rango come metodo rapido approssimativo per il confronto statistico tra campioni diversi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 102-109, 1957.

Scossiroli R.E. e Scarascia G.T., *Applicazioni della statistica in agricoltura.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 50-83 ; N° 685, 419-431 ; 1957.

Serra F., *vedi :* Castellani E.

Servazzi O. e Martelli M., *Indagine sulla situazione fitosanitaria della Sardegna.* « Studi Sassaresi », IV, 49-144, 1956.

Sganzerla M., *Norme di prevenzione contro la* Botrytis *dei Gladioli.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 88-92, 1957.

Sibilia C., *Gli invertebrati quali propagatori di malattie delle piante.* « Agricoltura d'Italia », III, N° 6, 7-16, 1957.

Id., *Il peso medio degli acini di uva in rapporto ai trattamenti antiperonosporici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 59, 1957.

Id., *La lotta contro le Sclerotinie dei fruttiferi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 117, 1957.

Id., *La Terramicina contro un'*Erwinia *dell'Albicocco.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 131, 1957.

Id., *Prove di protezione della vite con anticrittogamici acuprici* 1955-1956. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 47, 1957.

Smock R.M., *Conservazione delle mele in « atmosfera condizionata ».* « Informatore Fitopatologico », VII, N° 8, 114-118, 1957.

Spreafico L., *Osservazioni sui metodi per determinare l'energia germinativa dei semi.* « Sementi Elette », III, N° 4, 30-40, 1957.

Tilemans E.M., *Generalités sur l'agriculture belge. - Enseignement de la Phytopharmacie.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N. S. 18), 11-39, 1957.

Tirelli M., *Il significato e l'uso delle statistiche fitosanitarie.* « Progresso Agricolo », III, N° 5, 562-566, 1957.

Id., *Premesse all'interpretazione sulle statistiche fitosanitarie.* « Progresso Agricolo », III, N° 12, 1438-1441, 1957.

Tonolo A., *vedi :* Giovannozzi-Sermanni G.

Treggi G., *Un forte attacco di* Botrytis tulipae *Lind. a colture di tulipano.* « L'Agricoltura Italiana », LVII (XII N.S.), N° 5, 177-184, 1957.

Treggi G., *vedi anche :* Verona O.

Trevisan M., *Il pericolo degli anticrittogamici vecchi e nuovi in bachicoltura.* « Agricoltura delle Venezie », XI, N° 10, 575-578, 1957.

Tucci S., *vedi :* Scaramuzzi G.

Tullio V., *Prove di lotta antiperonosporica con acuprici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 62-66, 1957.

Valentini G., *Osservazioni anatomiche su pini sottoposti a resinazione.* « Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali », VI, 283-291, 1957.

Valenza F., *Effetti collaterali dei trattamenti antiparassitari.* « Progresso Agricolo », III, N° 12, 1442-1445, 1957.

Vanderwalle R., *La ticchiolatura del melo e del pero.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », XLI, N° 5-6, 251-257, 1957.

Venezia M., *Il Cuprothex B.P.D. nella lotta contro la Cercospora delle bietole.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39, (N.S. 18), 97-98, 1957.

Venezia M. e Canniello A. R., *Prospettive ed indirizzi sull'impiego dell'Orthocide 50 nelle colture frutticole, orticole e floricole.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 79-87, 1957.

Verneau R., *Ancora sulla lotta contro l'avvizzimento dei germogli dell'albicocco.* « Agricoltura Napoletana », XXIV, N° 12, 29-32, 1957.

Verneau R., *vedi anche :* Ciccarone A.

Verona O., *Colatura della vite e trattamenti con Zineb.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20)), 71, 1957.

Verona O. e Bertini S., *Un notevole attacco di ruggine su cotogno probabilmente dovuto a* Gymnosporangium clavariaeforme (*Jacq.*) *DC.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 6, LXXIII-LXXVI, 1957.

Verona O. e Bozzini A., *Effetti prodotti da un composto volatile del 2,4-D su alcune piante.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 6, 1311-1317, 1957.

Verona O. e Gambogi P., *Intorno all'azione antimicotica della nistatina. I. - Azione su Aspergilli, Penicilli e funghi fitopatogeni.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 1, 193-209, 1957.

Verona O. e Picci G., *Intorno all'azione antimicotica della nistatina. II. - Qualche ricerca sui lieviti della fermentazione vinaria.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 1, 211-223, 1957.

Verona O. e Treggi G., *Una non comune virosi del pomodoro.* « Annali del Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 6, LXXVII-LXXXI, 1957.

Vespignani A., *vedi :* Mezzetti A.

Vigodsky H., *vedi :* Casarini B.

Visintini Romanin M., *vedi :* Candussio R.

Vita-Finzi G., *Studio sperimentale di una virosi del* Trifolium repens *prodotta dal virus del mosaioco dell'erba medica.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, N° 4, 925-957, 1957.

Volpi A., *vedi :* Baldacci E.

William E. D., *Sostanze radioattive e difesa fitosanitaria.* « L'Italia Agricola » XCIV, N° 10, 927-943, 1957.

Zanardi D., *Alcuni nuovi elementi intorno alla « Rogna della vite ».* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 9, 190-191, 1957.

Id., *Attacchi di « rugine » su frutti di Pero della cultivar « Curato » in provincia di Pavia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 7-11, 1957.

Id., *Azione tossica su alcune cultivar di Pero da parte dello « Zineb ».* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 51-56, 1957.

Id., *Considerazioni sulla situazione granaria dopo i danni arrecati dal maltempo.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 6, 140-141, 1957.

Id., *Dopo il Convegno di Alba sugli « Acuprici ». Le tappe della lotta contro la Peronospora della vite.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 12, 264-266, 1957.

Id., *Eccezionale attacco di* Sclerospora macrospora *Sacc. sul Mais.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 12-15, 1957.

Id., *Efficacia antifungina comparativa di anticrittogamici organici con o senza autoclavazione.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 27-32, 1957.

Id., Fusarium, Phytophthora *ed* Heterodera *nella « morìa » del Peperone.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 16-26, 1957.

Id., *Il « mosaico » del Pero in provincia di Pavia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 57-64, 1957.

Id., *Oidio della vite : possibilità di diagnosticarne l'intensità attraverso l'esame del picciolo fogliare.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 5, 100-102, 1957.

Id., *Prove di diserbo dei vigneti con aminotriazolo.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 143-149, 1957.

Id., *Prove di laboratorio sull'efficacia antifungina di alcuni anticrittogamici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 39 (N.S. 18), 67-71, 1957.

Id., *Prove di lotta con Zineb contro la* Peronospora schleideni *Ung. della cipolla* (Allium cepa *L.*). « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 42, (N.S. 21), 43-50, 1957.

Id., *Su una* Diaportacea *del Pesco nell'Italia Settentrionale.* « Noriziario sulle Malattie delle Piante », N° 42 (N.S. 21), 3-6, 1957.

Id., *Una visita alla zona viticola dell'oltrepò Pavese. Una divagazione di carattere fitosanitario.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », CIII, N° 3, 59-61, 1957.

Id., *Zineb ed oidio della vite attraverso l'esame del picciolo fogliare.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 74-77, 1957.

Zanardi D., *vedi anche* : Picco D.

Zanutto I., *Malattie del cocomero.* « L'Informatore Agrario », XIII, N° 18, 359-360, 1957.

Zappalà A. e Fichera P., *Determinazione quantitativa dell'amido in tralci di vite, in rapporto alla « defogliazione anticipata » delle piante.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N.S. 19-20), 156-160, 1957.

INDICE DELL'ANNATA

Lavori originali

Articoli, Relazioni e Riviste sintetiche

Bibliografia e recensioni

Notizie varie

Indice alfabetico degli autori

Altre pubblicazioni del personale della Stazione di Patologia Vegetale nell'anno 1957

BASILE R. e LEONORI-OSSICINI A., *Razze fisiologiche* di Puccinia rubigo-vera tritici (*Erikss. et Henn.*) *Carl.* (=P. triticina *Erikss.*) *in Italia, nel* 1953-1954. « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N° 4, CVII-XCIII, 1957.

GIGANTE R., *La bruciatura o fuoco selvaggio del tabacco.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 10-19, 1957.

ID., *Microscopia elettronica del virus del mosaico del Tabacco.* « Il Tabacco », LXI, N° 682, 20-25, 1957.

ID., *Studio comparativo sulla istologia delle foglie di tabacco sane, mosaicate e con mascheramento dei sintomi del mosaico.* « Il Tabacco », LXI, N° 683, 170-181, 1957.

GRASSO V., *La ricerca scientifica in alcuni Istituti di Patologia Vegetale degli Stati Uniti d'America.* « Annali della Sperimentazione Agraria », XI, Suppl. al N°6, XXVII-LX, 1957.

ID., *Le formazioni a scopazzi su alcune specie di Pini.* « Annali dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali », VI, 293-298 ; *in* « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 4, 164-166 ; 1957.

ID., *Nuovi rinvenimenti di ospiti con* Coryneum cardinale. « L'Italia Forestale e Montana », XII, N° 2, 99-100, 1957.

ID., *Un metodo per la conservazione delle colture dei carboni dell'avena.* « La Ricerca Scientifica », XXVII, N° 1, 88-91, 1957.

GUALACCINI F., *Une maladie à virus du cerisier en Italie.* « Bulletin Phytosanitaire de la FAO », V, N° 9, 147-151, 1957.

ID., *Un virus dei ciliegi.* « L'Italia Agricola », XCIV, N° 1, 81-87, 1957.

ROSA M., *Il frumento danneggiato dal freddo.* « Giornale di Agricoltura », LXVII, N° 21, 187, 1957.

SIBILIA C., *Gli invertebrati quali propagatori di malattie delle piante.* « Agricoltura d'Italia », III, N° 6, 7-16, 1957.

ID., *Il peso medio degli acini di uva in rapporto ai trattamenti antiperonosporici.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N. S. 19-20), 59, 1957.

ID., *La lotta contro le Sclerotinie dei fruttiferi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N. S. 19-20), 117, 1957.

ID., *La Terramicina contro un'*Erwinia *dell'Albicocco.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N. S. 19-20), 131, 1957.

ID., *Prove di protezione della vite con anticrittogamici acuprici 1955-1956.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », N° 40-41 (N. S. 19-20), 47, 1957.